
HARVARDIANA
ACADEMIA · IN · NOV · ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS



ARITMÉTICA ELEMENTAL

POR

G. A. WENTWORTH, A.M.

AUTOR DE VARIOS LIBROS ESCOLARES SOBRE MATEMÁTICAS



GINN AND COMPANY

BOSTON · NEW YORK · CHICAGO · LONDON

ATLANTA · DALLAS · COLUMBUS · SAN FRANCISCO

c 1918

418.8

The Athenæum Press
GINN AND COMPANY · PRO-
PRIETORS · BOSTON · U.S.A.

PRÓLOGO.

Los maestros que tienen la facultad de ponerse mentalmente en el lugar de sus discípulos poseen un don importante. Como la acción del cerebro es invisible, es difícil comprender, en los primeros grados del desarrollo moral, los obstáculos que se presenten, y decidir la ayuda que juiciosamente se pueda prestar. No hay camino real para llegar al conocimiento de la aritmética, pero los vericuetos que á el nos conducen pueden hacerse cortos. El discípulo de corta edad no se fatigará si la lección no se prolonga demasiado. Conocerá lo que significa el esfuerzo en todos los ordenes de la vida y sobre todo la satisfacción que produce el salir victorioso. Se puede conseguir este resultado solamente con observar los siguientes principios fundamentales.

1. **La enseñanza elemental de la aritmética debe empezarse haciendo que los discípulos observen y manejen objetos apropiados al caso.**

Extraña que en muchos puntos las autoridades que regentan la instrucción pública rehusen proporcionar el dinero que haga falta, por poco que sea, para comprar los sencillos aparatos necesarios para cada escuela elemental, alegando como razón que ellos cuando eran niños lo pasaron bastante bien sin tal ayuda, y pareciendo no comprender lo fútil de tal argumento. No se trata de si pueden los discípulos pasarse sin los objetos pedidos, sino de si pueden adelantar

más teniéndolos. Nuestros antecesores viajaban en coche ó montados á caballo, pero nosotros viajamos en tren expreso. Los niños pueden con el tiempo adquirir ideas abstractas sin el auxilio de ejemplos concretos; pero es cierto que adquieren las ideas generales mejor y más pronto cuando llegan á estas guíados por faciles caminos y tratando de objetos que se ven y se tocan.

Al tratar de cada número, hay que contar con la *vista* del discípulo, y no con su *oido;* además hay que contar con su *actividad*, puesto que además de *ver* tiene que *practicar.* La indiferente repetición de *4 y 3 son 7*, ó la cantinda *4 por 3 son 12*, no le hace impresión ninguna y al día siguiente es muy probable que diga que *4 y 3 son 6.* Pero si se le exige que ponga 4 clavijas en una fila de ajugeros en la tabla de cálculos, y 3 clavijas en otra fila y de esta manera se convenza de que *4 y 3 son 7*, se acordará de ello. Este método de enseñanza tiene la inmensa ventaja de dar al estudio de la aritmética la distinción particular de que en casos dudosos el discípulo mismo puede averiguar si su respuesta á cualquier pregunta es ó no correcta.

2. **El conocimiento de los procedimientos aritméticos debe adquirirse empleando números pequeños; usando cada número en todas sus variaciones antes de tomar el que le sigue.**

Por medio de un pequeño número de objetos, los niños pueden con facilidad adquirir ideas cabales de los diferentes procedimientos aritméticos, y desde el principio acostumbrarse á *prescindir de la teoría de las reglas.* Con seis pequeñas trozas de madera pueden aprender á sumar 4 y 2, á restar 4 de 6, á multiplicar 3 por 2, y á dividir 6 por 2, sin sospechar que existen las pesadas reglas que se hallan en nuestros libros de aritmética. También pueden aprender á buscar $\frac{1}{2}$ de 6 ó $\frac{2}{3}$ de 6, sin siquiera oir los terminos: Quebrado, numerador, denominador.

La variedad es indispensable para asegurar y sostener el interés de los discípulos en el trabajo numérico, razón por la cual se debe tratar cada número de todas las maneras posibles antes de empezar con el número siguiente. Además, este es el método natural y ha salido triunfante de la prueba de la experiencia. Es el mejor método para impartir conocimientos prácticos de todo lo que haya con respecto á cada número; en una palabra, este método asegura el mayor interés y los mejores resultados.

3. **La repetición ha de ser regular y metódica, combinada con oportunas variaciones.**

Es necesario admitir que el primer requisito de la buena enseñanza es la *repetición*, el segundo la *repetición* y el tercero la *repetición*. El interés de los discípulos debe ser mantenido siempre por la variedad de aplicaciones que se puede hacer de la pregunta. El buscar la suma de 3 caballos y 5 caballos no es la misma cosa para el niño que buscar la suma de 3 trompos y 5 trompos. Se puede, por consiguiente, dar una misma lección tantas veces como sea necesario, con variar debidamente las preguntas.

La tabla de objetos, que se halla en la página que antecede á la primera de este libro, será muy útil para formar una oportuna y variada combinación de preguntas. Hay que cuidar de que la variación sea tal que tienda á *fijar* el conocimiento. El preguntar, cuántos son 3 patos y 4 patos, 3 patos por 4 patos, y $\frac{1}{3}$ de 12 patos *sucesivamente* es una variación, pero de tal especie que confundirá la imaginación del discípulo, puesto que no puede pasar de una idea á otra con la suficiente rapidez. Las preguntas en la Parte I. de este libro son ejemplos de preguntas que deberan ser ampliadas por el maestro con otras preguntas variadas.

4. **Las lecciones deben ser breves, las respuestas que se exijan simples, y la facilidad de usar los números abstractos**

debe adquirirse por medio de ejemplos concretos puestos en gradación natural.

El trabajo numérico debe cesar en el momento en que la atención del discípulo se cansa. Es preferible dividir en dos ó más secciones el tiempo dedicado diariamente á la aritmética. Se deben exigir sólo respuestas sencillas y concretas. Por lo tanto, si los objetos son nombrados en las preguntas deben repetirse en las respuestas. Por ejemplo, 5 pájaros + 3 pájaros deberá responderse 8 pájaros y no simplemente 8.

El conocimiento de números abstractos se adquiere sólo con comparar varios objetos. El discípulo aprende á conocer el número 5 con manejar 5 objetos que el conoce; con observar dibujos numéricos del 5 en la pizarra ó en cartones; con responder á preguntas sobre 5 objetos conocidos para él, que no estén delante, y finalmente sobre el 5 como número abstracto.

5. **No debe exigirse al niño leer las preguntas que encuentre difíciles, ni resolver los problemas cuyo análisis no comprenda claramente.**

Se intenta poner este libro en manos de discípulos de corta edad *sólo para que copien y hagan los ejercicios numéricos.* El maestro debe leer los demás ejercicios, que tratan de objetos, y exigir á los discípulos sólo las respuestas. Ningún discípulo puede interesarse en la aritmética ni aprenderla bien, si se distrae *con leer* el problema y *hacer también el cálculo numérico* preciso para la solución. Puede aprender los sencillos procedimientos aritméticos mientras tenga poca edad; aprenderá ser exacto y bastante rápido en dichos procedimientos, y al mismo tiempo á ser limpio y ordenado en el arreglo de su trabajo; aumentándose su interés constantamente, *si se le hace dominar siempre el campo de sus operaciones.* Al principio no puede

hacer ejercicio ninguno en el análisis lógico y sería cometer una gran equivocación presentarle problemas que requieran un gran desarrollo de la facultad de razonar. Más adelante aprenderá á poner mucha atención, comprenderá la significación de una inferencia lógica, y adquirirá facilidad para pensar detenida y continuamente. La aritmética bien enseñada, proporciona la verdadera esencia de la educación intellectual, y merece el titulo de *la lógica del pueblo.*

Estos principios son conocidos y adoptados por los mejores instructores en todas partes del mundo civilizado.

El autor da las más expresivas gracias al Señor D. W. Gaspard de Coligny, ex-Director de la Academia militar de la Republica del Ecuador, por la traducción de su aritmética elemental.

TABLA PARA BASE DE VARIAS PREGUNTAS.



Animales . . . Perro, perrito, gato, gatico, conejo, vaca, ternero, lechón, caballo, potro, oveja, corderito, cabra, cabrita, zorra, ratón, ardilla, mono.

Pájaros . . . . Petirojo, gorrión, golondrina, canario, loro, cuervo, ruiseñor, alondra, halcón, lechuza, gayo, tordo, cisne, paloma.

Ropa . . . . . Sombrero, gorro, capota, gabán, chaleco, vestido, calcetines, botas, zapatos, cuello, puños, zapatillas, zapatos de goma, mitones, guantes.

Flores . . . . Rosa, clavel, margarita, pensamiento, lirio, geranio, violeta, amapola.

Aves . . . . . Gallina, pollo, pavo, pato, ganso.

Frutas . . . . Manzana, pera, anón, naranja, limón, melocotón, uva, higo, piña.

Huerta . . . . Guisantes (chícharos), habas, maíz, papas, zanahorias, chirivías.

Casa . . . . . Cuarto, puerta, ventana, silla, mesa, cuadro, alfombra, taza, plato, platillo, tenedor, cuchillo, cuchara, jarro, reloj.

Insectos . . . Mosca, araña, abeja, avispa, mariposa, escarabajo, grillo.

Colegio . . . . Bufete, pizarra, lápiz, pluma, libro, papel, silla.

Objetos pequeños. Botones, alfileres, agujas, carretes de hilo.

Tienda . . . . Té, café, azúcar, almidón, jabón, velas, fósforos, huevos, hacha, rastro, cubo, laya, azadón, sierra, clavos.

Tienda de juguetes. Muñeca, trompo, pelota, látigo, canasto, bolillas de jugar, pito.

Mercaderes . . Panadero, carnicero, almacenista, lechero, herrador.

Arboles . . . . Manzana, roble, cerezo, ciruelo, fresno, caoba, haya.

Vehículos . . Tren, vagón, coche, simón, calesín, carro, volanta, trineo, narria, diligencia, ómnibus.

ARITMÉTICA ELEMENTAL.



Parte I.

La Parte I. tiene por objeto el servir de guía á los maestros en el trabajo oral y de la pizarra para los discípulos que aun no han aprendido á leer; en cuanto hayan aprendido á leer, un ligero repaso de lecciones anteriores les ayudará á aprender bien los procedimientos sencillos de la aritmética.

OBJETOS PRECISOS PARA EL CÁLCULO.

1. **Objetos.** Para ésto sirven centavos, cuadraditos de madera, botones, carretes, lápices, clavos, platitos de lata, tazas y platillos, pedacitos de cartón de una pulgada en cuadro, reglas de un pie de largo, listones de la medida de una yarda, un juego de medidas de lata para líquidos, un juego de medidas de madera para especerías sólidas, y un juego de pesas.

2. **Una Tabla de Cálculos.** De gran utilidad en la enseñanza de los procedimientos aritméticos cuando se trata de números pequeños. Consiste en una tabla lisa con 100 agujeros á distancia de una pulgada unos de otros, en 10 filas compuestas de 10 agujeros cada una. Clavos ó taruguitos pueden servir de tantos.

LECCIÓN 1.

EL NÚMERO UNO.

Enséñenme *un* dedo; *un* taruguito; *un* botón.

¿Cuántos soles vemos de día? ¿Cuántas lunas de noche?

Expresamos **uno** con el **guarismo 1.**

NOTA. La introducción de guarismos numéricos puede aplazarse hasta haberse enseñado el número seis; en tal caso será preciso variar algo el lenguaje.

EL NÚMERO DOS.

¿Cuántos dedos son *uno* y *uno*?

Levanten **dos** dedos ; **dos** manos.

Expresamos **dos** con el **guarismo 2.**

NOTA. Láminas de pelotas, tazas, trompos, taruguitos, etcétera, se introducen en puntos de la lección donde se supone que el maestro enseñará objetos á propósito.

¿Cuántas pelotas son ◉ y ◉?

¿Cuántas tazas son ☐ y ☐?

¿Cuántas muñecas son 1 y 1?

¿Cuántos caballos son 1 y 1?

¿Cuántos son 1 y 1?

Hé aquí dos tarugos, ■ ■. Quiten ■. ¿Cuántos quedan?

De 2 manzanas quiten 1. ¿Cuántas quedan?

De 2 quiten 1. ¿Cuántos quedan?

¿Cuántas peras más son △ △ que △?

¿Cuántas muñecas más son 2 que 1?

¿Cuántos anillos hay que poner con ○ para tener ○ ○?

¿Cuántas manzanas hay que poner con 1 para tener 2?

NOTA. El sistema siguiente se recomienda al maestro, para el trabajo en números de la parte I.:

1. Enseñen objetos, asegurando con éstos el resultado propuesto.
2. Dibujen en la pizarra tarugos, cuadros, etcétera, consiguiendo de esta manera el mismo resultado logrado con los objetos.
3. Hagan la misma pregunta pertinente á objetos que sean conocidos pero que no estén delante.
4. Acaben empleando números abstractos.

Puede el maestro variar las preguntas como quiera, con emplear otros objetos y láminas, y con emplear la lista de objetos conocidos que antecede á la primera página.

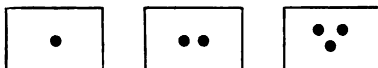
EL NÚMERO TRES.

¿ Cuántos dedos son *dos* y *uno* ?

Levanten **tres** dedos.

Expresamos **tres** con el **guarismo 3**.

* Copien cada una de las siguientes tarjetas, poniendo debajo el guarismo expresivo del número de puntos en la tarjeta.



Cuenten de izquierda á derecha, los puntos en estas tarjetas.

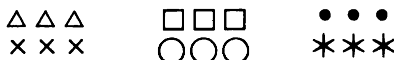
Cuéntenlos de derecha á izquierda.

¿ Cuál es el número que sigue al 1 ? ¿ al 2 ?

¿ Cuál es el número antes del 2 ? ¿ antes del 3 ?

¿ Qué número ocurre entre el 1 y el 3 ?

* Copien estos dibujos, poniendo debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que le compone.



¿ Cuántas peras son y y ?

¿ Cuántas pelotas son y y ?

¿ Cuántos perros son 1 y 1 y 1 ?

¿ Cuántos niños son 1 y 1 y 1 ?

¿ Cuántos son 1 y 1 y 1 ?

¿ Cuántas estrellas son * * y * ?

* NOTA. En este caso y en otros que sean semejantes á éste, el maestro debe representar en la pizarra los dibujos numéricos, y después hacer que los discípulos sigan las direcciones dadas. El maestro debe tratar de fijar la atención de los discípulos sólo un breve tiempo á la vez. Cada una de las *Lecciones* presentes podrá servir para varias lecciones.

¿Cuántas manzanas son 🍎 y 🍎 🍎?

¿Cuántos claveles son 1 y 2?

¿Cuántos son 1 y 2? ¿2 y 1?

Hé aquí tres tarugos, ■ ■ ■.

Quiten un tarugo. ¿Cuántos quedan?

Quiten dos tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten tres tarugos. ¿Cuántos quedan?

¿Cuántos tarugos más son ■ ■ ■ que ■ ■?

¿Cuántas vacas más son 3 que 2?

¿Cuántos higos más son 3 que 1?

¿Cuántos tarugos hay que poner con ■ para hacer ■ ■ ■?

¿Cuántas cestas hay que poner con 🧺 🧺 para hacer 🧺 🧺 🧺?

¿Cuántas ciruelas hay que poner con 2 para hacer 3?

¿Cuántas ciruelas hay que poner con 1 para hacer 3?

Jaime toma 1 tarugo; después 1 más; y 1 más.

¿Cuántas *veces* ha tomado Jaime 1 tarugo? ¿Cuántos tarugos tiene? Entonces, 3 veces 1 tarugo, ¿cuántos son?

¿Cuántas sillas son 3 veces 1?

Hé aquí 3 manzanas, 🍎 🍎 🍎. ¿Cuántos niños pueden tener cada uno una manzana?

Hé aquí tres muñecas. ¿Cuántas niñas pueden tener cada una una muñeca? ¿Cuántos *unos* hacen un 3?

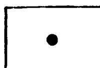
EL NÚMERO CUATRO.

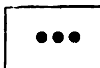
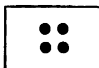
Tres puntos y *uno*, ¿cuántos son?

Hé aquí *cuatro* puntos, ● ● ● ●.

Expresamos **cuatro** con el **guarismo 4**.

Copien cada una de las tarjetas de abajo, y escriban los guarismos expresivos de los números de puntos:



Cuenten los puntos en estas tarjetas de izquierda á derecha.

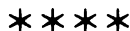
Cuenten los puntos de derecha á izquierda.

¿Qué número sigue al 2? ¿Cuál sigue al 3?

¿Cuál es el número antes del 4? ¿antes del 3?

¿Qué número hay entre el 1 y el 3? ¿entre el 2 y el 4?

Copien estos dibujos y escriban debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que indica:






¿Cuántos lados tiene este cuadro □?

¿Cuántas patas tiene un caballo? ¿una rana? ¿una vaca?

¿Cuántas estrellas son ✱ ✱ ✱ y ✱?

¿Cuántos anillos son ◯◯◯ y ◯?

¿Cuántas cruces son + y + + +?

¿Cuántos huevos son ○ y ○ ○ ○?

¿Cuántos niños son 3 y 1?

¿Cuántos ratones son 1 y 3?

¿Cuántos son 3 y 1? ¿1 y 3?

¿ Cuántas estrellas son * * y * * ?
¿ Cuántas marcas son // y //?
¿ Cuántas escobas son 2 y 2?
¿ Cuántos son 2 y 2 ?

Hé aquí cuatro tarugos, .
Tapen un tarugo. ¿ Cuántos quedan á la vista ?
Entonces, de 4 quiten 1. ¿ Cuántos quedan ?
Tapen dos tarugos. ¿ Cuántos quedan á la vista ?
De 4 quiten 2. ¿ Cuántos quedan ?
Tapen tres tarugos. ¿ Cuántos quedan á la vista ?
De 4 quiten 3. ¿ Cuántos quedan ?
Tapen los cuatro tarugos. ¿ Cuántos quedan á la vista ?
De 4 quiten 4. ¿ Cuántos quedan ?

¿ Cuántos trompos más son que ?
¿ Cuántas pelotas más son que ?
¿ Cuántas cruces más son que ?
* ¿ Cuántos coches más son 4 que 3 ? ¿ que 2? ¿ que 1 ?

¿ Cuántas manzanas más son 4 que 2? ¿ que 1 ? ¿ que 3 ?

¿ Cuántas escaleras de mano hay que poner con para hacer ?

¿ Cuántas peras hay que poner con para hacer ?

¿ Cuántas cruces hay que poner con X X X para hacer X X X X ?

* El maestro tiene que hacer la pregunta entera en cada caso, v. g. ¿ Cuántos coches más son 4 coches que 3 coches ? ¿ Cuántos coches más son 4 coches que 2 coches ? ¿ Cuántos coches más son 4 coches que 1 coche ?

Hé aquí 4 tarugos, ■ ■ ■ ■.

Luisa toma 1 tarugo ; después 1 más ; y 1 más ; y 1 más. ¿Cuántas *veces* ha tomado Luisa un tarugo? ¿Cuántos tarugos tiene ? ¿Cuántos tarugos son 4 veces 1 ?

¿Cuántas manzanas son 4 veces 1?

¿Cuántos hijos son 4 veces 1?

¿Cuántos son 4 por 1 ?

Ernesto toma 2 tarugos; después 2 más. ¿Cuántas *veces* ha tomado Ernesto 2 tarugos? ¿Cuántos tarugos tiene? ¿Cuántos tarugos son 2 veces 2?

¿Cuántas galletas son 2 veces 2?

¿Cuántos panes son 2 veces 2?

¿Cuántos son dos por dos?

Hé aquí 4 manzanas, ● ● ● ●. ¿Cuántos niños pueden tener cada uno 1 manzana? ¿Cuántos *unos* hacen 4?

Hé aquí 4 trompos, ● ● ● ●. ¿Cuántos niños pueden tener cada uno 2 trompos? ¿Cuántos *doses* hay en 4?

Hé aquí 4 puntos, ●●●●.

Divídanlos en *dos partes iguales*, de esta manera ●●/●●.

¿Cuántos puntos hay en cada división?

Cuando se divide un número de objetos en **dos partes iguales**, cada parte se llama la **mitad** del número entero.

¿Cuál es la mitad de

4 tarugos?	4 peras?	4 centavos?
4 libros?	4 panes dulces?	2 naranjas?

LA MITAD DE UNA UNIDAD.



Si se corta una manzana en dos partes iguales, ¿ cómo se llama una de dichas partes ?

¿ Cómo se llaman las dos partes ?

Si se divide una naranja en dos partes iguales, ¿ cómo se llama una de dichas partes ?

Si se divide cualquier objeto en dos partes iguales, ¿ cómo se llama una de dichas partes ?

¿ Cuántas mitades hacen una manzana entera ?

¿ Cuántas mitades hacen una naranja entera ?

¿ Cuántas mitades hacen cualquier objeto entero ?

¿ Cuántas veces hay que tener la mitad de una manzana para tener una entera ?

Si la mitad de una naranja vale 2 centavos, ¿ cuántos centavos vale la naranja entera ?

Si una manzana vale 2 centavos, ¿ cuánto vale la mitad ?

¿ Cuántas mitades hay en dos manzanas enteras ?

¿ Cuántas mitades hay en manzana y media ?

Dibujen una línea, y divídanla por el medio.

Dibujen un cuadro, y divídanlo por el medio.

EL NÚMERO CINCO.

Cuatro puntos y *uno* hacen **cinco.**

Hé aquí *cinco* puntos, ⁘.

Expresamos **cinco** con el **guarismo 5.**

¿Cuántos dedos tiene la mano derecha?

¿Cuántos la mano izquierda?

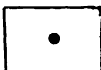
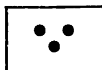
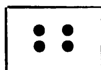
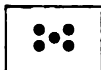
Copien estos dibujos, y escriban debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que contiene:

△ △ △ △ △ × × × × ×

□ □ □ □ □ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱

+ + + + + ○ ○ ○ ○ ○

Copien las tarjetas de abajo, escribiendo el guarismo expresivo del número de puntos en cada una:

Cuenten los puntos en estas tarjetas de izquierda á derecha.

Cuéntenlos de derecha á izquierda.

¿Qué número sigue al 4? ¿Qué número sigue al 2?

¿Cuál es el número antes del 5? ¿antes del 2? ¿antes del 4?

¿Cuál es el número entre el 3 y el 5? ¿entre el 2 y el 4?

¿Cuántas estrellas son ✱ ✱ ✱ ✱ y ✱?

¿Cuántos trompos son ⚲ ⚲ ⚲ ⚲ y ⚲?

¿Cuántas escaleras de mano son ☷ y ☷ ☷ ☷ ☷?

¿Cuántas cruces son + y + + + +?

¿Cuántas manzanas son 4 y 1?

¿Cuántas ciruelas son 1 y 4?

¿Cuántos son 4 y 1? ¿1 y 4?

¿Cuántas marcas son // y ///?
¿Cuántas botellas son ◊ ◊ y ◊ ◊ ◊?
¿Cuántas pelotas son ● ● ● y ● ●?
¿Cuántos jarros son ◊ ◊ ◊ y ◊ ◊?
¿Cuántos higos son 3 y 2?
¿Cuántas cucharas son 2 y 3?
¿Cuántos coches son 3 y 2?
¿Cuántos corderos son 3 y 2?
¿Cuántos son 2 y 3?
¿Cuántos son 3 y 2?
Hé aquí cinco tarugos, ■ ■ ■ ■ ■.
Tapen un tarugo. ¿Cuántos quedan á la vista?
Ahora, de 5 quiten 1. ¿Cuántos quedan?
Tapen dos tarugos. ¿Cuántos quedan á la vista?
De 5 quiten 2. ¿Cuántos quedan?
Tapen tres tarugos. ¿Cuántos quedan á la vista?
De 5 quiten 3. ¿Cuántos quedan?
Tapen cuatro tarugos. ¿Cuántos quedan á la vista?
De 5 quiten 4. ¿Cuántos quedan?
Tapen cinco tarugos. ¿Cuántos quedan á la vista?
De 5 quiten 5. ¿Cuántos quedan?
¿Cuántos puntos más son ●●●●● que ●●●●?
¿Cuántas estrellas más son ✳✳✳✳✳ que ✳✳✳?
¿Cuántas cruces más son ××××× que ××?
¿Cuántas pelotas más son ● ● ● ● ● que ●?
¿Cuántas gallinas más son 5 que 3?
¿Cuántos perros más son 5 que 2?
¿Cuántos corderos más son 5 que 4?
¿Cuántos lechones más son 5 que 1?

¿Cuántos anillos hay que poner con ○ para hacer ○○○○○?

¿Cuántas estrellas hay que poner con ✱✱✱✱ para hacer ✱✱✱✱✱?

¿Cuántas cruces hay que poner con ×× para hacer ×××××?

¿Cuántas marcas hay que poner con /// para hacer /////?

¿Cuántos centavos hay que poner con 2 para hacer 5?

¿Cuántas pelotas hay que poner con 3 para hacer 5?

¿Cuántas palomas hay que poner con 1 para hacer 5?

¿Cuántas peras hay que poner con 4 para hacer 5?

Si Francisco toma 1 tarugo cinco veces, ¿cuántos tendrá?

Entonces, cinco veces 1 tarugo, ¿cuántos son?

Cinco veces 1 manzana, ¿cuántas son?

Cinco veces 1 taza, ¿cuántas son?

Hé aquí 5 trompos, ⬙ ⬙ ⬙ ⬙ ⬙.

¿Cuántos niños pueden tener un trompo cada uno?

¿Cuántos *unos* hacen un 5?

¿Cuántos niños pueden tener 2 trompos cada uno?

¿Cuántos quedarán para otro niño?

¿Cuántos *doses* hay en un 5? y ¿cuánto sobra?

¿Cuántos *treses* hay en un 5? y ¿cuánto sobra?

¿Cuántos *cuatros* hay en un 5? y ¿cuánto sobra?

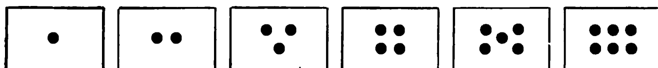
EL NÚMERO SEIS.

Cinco puntos y *uno* hacen **seis**.
Hé aquí *seis* puntos, ●●● ●●●.
Expresamos **seis** con el **guarismo** 6.

Copien estos dibujos, y escriban debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que contiene:

✳✳✳✳✳✳	//////
△△△△△△	××××××
○○○○○○	□□□□□□
●●●●●●	○○○○○○

Copien las siguientes tarjetas, escribiendo debajo de cada una el guarismo expresivo del número de puntos en ella:



Cuenten los puntos de izquierda á derecha.
Cuéntenlos de derecha á izquierda.
¿Qué número sigue al 4? ¿Cuál sigue al 5?
¿Cuál es el número antes del 4? ¿antes del 6? ¿del 5? ¿del 3? ¿del 2?
¿Qué número hay entre el 4 y el 6? ¿entre el 3 y el 5?
¿Cuántas pelotas son y ?
¿Cuántos trompos son y ?
¿Cuántas cajas son 5 y 1?
¿Cuántas escobas son 1 y 5?
¿Cuántos pájaros son 5 y 1?
¿Cuántas naranjas son 1 y 5?
¿Cuántos son 5 y 1? ¿1 y 5?

¿Cuántas estrellas son ✳✳✳✳ y ✳✳?
¿Cuántos anillos son ○ ○ y ○ ○ ○ ○?
¿Cuántas pelotas son ◉ ◉ y ◉ ◉ y ◉ ◉?
¿Cuántos gatitos son 4 y 2?
¿Cuántos caballos son 4 y 2?
¿Cuántos panes dulces son 2 y 4?
¿Cuántos pasteles son 2 y 4?
¿Cuántos son 4 y 2? ¿2 y 4?
¿Cuántas cruces son ✠✠✠ y ✠✠✠?
¿Cuántas manzanas son 3 y 3?
¿Cuántos son 3 y 3?
Hé aquí 6 tarugos, ■ ■ ■ ■ ■ ■.
Tapen un tarugo. ¿Cuántos se ven?
Entonces, de 6 quiten 1. ¿Cuántos quedan?
Tapen 2 tarugos. ¿Cuántos se ven?
De 6 quiten 2. ¿Cuántos quedan?
Tapen 3 tarugos. ¿Cuántos se ven?
De 6 quiten 3. ¿Cuántos quedan?
Tapen 4 tarugos. ¿Cuántos se ven?
De 6 quiten 4. ¿Cuántos quedan?
Tapen 5 tarugos. ¿Cuántos se ven?
De 6 quiten 5. ¿Cuántos quedan?
Tapen 6 tarugos. ¿Cuántos se ven?
De 6 quiten 6. ¿Cuántos quedan?
¿Cuántos puntos más son ●●●●●● que ●●●●●?
¿Cuántas estrellas más son ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ que ✳ ✳ ✳ ✳?
¿Cuántas cruces más son ×××××× que ×××?
¿Cuántas marcas más son ////// que //?
¿Cuántos trompos más son ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ que ♦?

¿Cuántas sillas más son 6 que 5?

¿Cuántas cajas más son 6 que 4?

¿Cuántos coches más son 6 que 3?

¿Cuántos perros más son 6 que 2?

¿Cuántas peras más son 6 que 1?

¿Cuántas marcas hay que poner con ///// para hacer //////?

¿Cuántos trompos hay que poner con ♦ ♦ ♦ ♦ para hacer ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦?

¿Cuántas estrellas hay que poner con * * * para hacer * * * * * *?

¿Cuántas pelotas hay que poner con ◉ ◉ para hacer ◉ ◉ ◉ ◉ ◉ ◉?

¿Cuántos cuadros hay que poner con □ para hacer □□□□□□?

¿Cuántas campanas hay que poner con 3 para hacer 6?

¿Cuántos gorros hay que poner con 2 para hacer 6?

¿Cuántos pasteles hay que poner con 4 para hacer 6?

¿Cuántas tazas hay que poner con 1 para hacer 6?

¿Cuántos libros hay que poner con 5 para hacer 6?

Hé aquí 6 tarugos, ■ ■ ■ ■ ■ ■.

Si Enriqueta toma 2 tarugos 3 veces, ¿cuántos tendrá?

¿Cuántos tarugos son 3 veces 2?

Hé aquí 6 tarugos, ■ ■ ■ ■ ■ ■.
Juan toma 3 tarugos; después 3 más.
¿Cuántas veces ha tomado 3 tarugos?
¿Cuántos tiene?
Entonces, ¿cuántos tarugos son 2 veces 3 tarugos?
¿Cuántas naranjas son 2 veces 3 naranjas?
¿Cuántos son 2 por 3?

Hé aquí 6 manzanas, ○ ○ ○ ○ ○ ○.
¿Cuántas niñas pueden tener cada una 1 manzana?
¿Cuántos *unos* hay en un 6?
¿Cuántas niñas pueden tener cada una 2 manzanas?
¿Cuántos *doses* hay en un 6?
¿Cuántas niñas pueden tener cada una 3 manzanas?
¿Cuántos *treses* hay en un 6?

Hé aquí 6 puntos, ● ● ● ● ● ●.
Divídanlos en dos partes iguales, ● ● ●/● ● ●.
¿Cuántos puntos hay en cada parte?
¿Cuánto es la mitad de 6 puntos? ¿de 6 centavos?
¿Cuánto es la mitad de 4 manzanas? ¿de 2 plumas?
Dividan 6 puntos en *tres* partes iguales, así, ● ●/● ●/● ●.
¿Cuántos puntos hay en cada parte?
Cuando se divide un número de objetos en **tres partes iguales**, cada una de éstas es una **tercera** parte del número.
¿Cuál es la tercera parte de 6 puntos? ¿de 6 centavos?
¿Cuántas son las dos terceras partes de 6 puntos?
¿Cuántas son las tres terceras partes de 6 puntos?
¿Cuántas son las dos terceras partes de 6 naranjas?



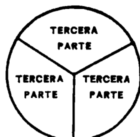
¿En cuántas partes iguales está cortada esta piña?

¿Cómo se llama una de dichas partes?

¿Cómo se llaman dos de las partes?

¿Cómo se llaman las tres partes?

Si se divide un círculo en tres partes iguales, ¿cómo se llama una de éstas? ¿dos? ¿tres?



¿Cuántas terceras partes hay en una manzana?

¿Cuántas terceras partes de manzana hacen dos manzanas?

¿Cuántas terceras partes de manzana hacen una manzana y la tercera parte de otra?

¿Cuántas terceras partes de manzana hacen una manzana y las dos terceras partes de otra?

Si una naranja vale 3 centavos, ¿cuántos centavos vale una tercera parte de la naranja?

Si una tercera parte de un doble cuartillo de leche vale 2 centavos, ¿cuántos centavos vale el doble cuartillo entero?

Juan tenía un dulce, pero dió una tercera parte á su hermanita. ¿Cuántas terceras partes del dulce le quedaban?

Jaime tuvo que andar de su casa á la escuela. Después de andar las dos terceras partes del camino, ¿cuántas terceras partes le quedaron por andar?

¿ Cuántas manzanas á 2 centavos se pueden comprar por 4 centavos?

NOTA. La respuesta pedida debe ser sencillamente: **2 manzanas.**

¿ Cuántas botas hacen un par? ¿ Cuántos caballos hacen un par?

¿ Cuántos pares de botas se necesitan para 3 niños?

¿ Cuántas botas hacen 2 pares? ¿ Cuántos caballos hacen 3 pares? ¿ Cuántos bueyes hacen 3 pares?

El carnicero tiene 2 caballos, el almacenista tiene 2, y el panadero tiene 1. ¿ Cuántos caballos tienen entre todos?

María tiene 3 jaulas, y 1 pájaro en cada una. ¿ Cuántos pájaros tiene?

Había 5 ovejas pastando, y cada una tenía un cordero. ¿ Cuántos corderos había?

Había 5 manzanas en una rama, y tres se cayeron. ¿ Cuántas quedaron?

Horacio tenía 5 centavos, y se compró una pelota de á dos centavos. ¿ Cuántos centavos le quedaron?

Un herrador tenía que herrar 6 caballos, y herró á la mitad. ¿ Cuántos le quedaron por herrar?

Un herrador herró 4 caballos antes de comer y 2 después. ¿ Cuántos herró?

Juan y su papá cavaban con azadón 6 surcos de maíz, cavando Juan una tercera parte, y su papá dos terceras partes. ¿ Cuántos surcos cavó cada uno?

¿ Qué parte de 6 manzanas son 2?

¿ Qué parte de 6 manzanas son 3?

¿Cuántas naranjas á 3 centavos se pueden comprar por 6 centavos?

¿Cuántas manzanas á 2 centavos se pueden comprar por 6 centavos?

Si Vds. pueden comprar 3 dulces por 3 centavos, ¿cuántos dulces pueden comprar por 4 centavos?

Si Vds. tienen 6 huevos, 2 en cada plato, ¿cuántos platos tienen?

Si Vds. pueden comprar 2 manzanas por 2 centavos, ¿cuántas pueden comprar por 6 centavos?

¿Cuánto es la mitad de 6 centavos? ¿una tercera parte de 6 centavos? ¿dos terceras partes? ¿tres terceras partes?

Carlitos vendió 3 periódicos á 2 centavos. ¿Cuántos centavos recibió?

Un periódico cuesta 2 centavos. ¿Cuántos periódicos se pueden comprar por 4 centavos? ¿por 6 centavos?

Si Vds. tienen seis centavos y gastan la mitad, ¿cuántos centavos les quedan?

¿Cuántas pelotas hacen la mitad de 6? ¿dos mitades de 6?

¿Cuántos tarugos hacen una tercera parte de 6? ¿dos terceras partes de 6? ¿tres terceras partes de 6? ¿tres terceras partes de 3?

Si un cocinero tiene 6 huevos, y emplea una tercera parte de ellos en hacer un pan dulce, ¿cuántos quedan?

Un niño tenía 4 periódicos para vender, y vendió la mitad. ¿Cuántos le quedaron?

¿Cuántas peras son la mitad de 4, y la mitad de 6?

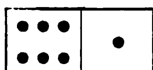
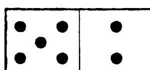
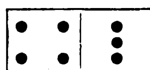
EL NÚMERO SIETE.

Seis puntos y *uno* hacen **siete.**

Hé aquí siete puntos, ∴∵.

Expresamos **siete** con el **guarismo 7.**

Dibujen estas tarjetas, y escriban 7 debajo de cada una.

¿Cuántos son 3 y 4? ¿4 y 3? ¿1 y 6? ¿2 y 5? ¿5 y 2? ¿6 y 1?

¿Cuántos son 7 menos 3? ¿7 menos 4? ¿7 menos 1? ¿7 menos 2? ¿7 menos 5? ¿7 menos 6? ¿7 menos 7?

¿Cuántas sillas más son 7 que 3? ¿7 pelotas que 4? ¿7 gatitos que 1? ¿7 ratones que 5? ¿7 escaleras de mano que 2? ¿7 estrellas que 6?

¿Cuántas muñecas hay que poner con 3 para hacer 7?

¿Cuántas tazas hay que poner con 4 para hacer 7?

¿Cuántos sombreros hay que poner con 1 para hacer 7?

¿Cuántos centavos hay que poner con 2 para hacer 7?

¿Cuántos huevos hay que poner con 5 para hacer 7?

¿Cuántos centavos hay que poner con 6 para hacer 7?

Hay 4 lechones en 1 zahurda, y 3 en otra. ¿Cuántos hay en las dos?

¿Cuántos hay que poner con 5 para hacer 7?

Si Vds. dibujan 7 estrellas y borran 3, ¿cuántas quedan? ¿Cuántos son 7 menos 3?

¿Cuántas cruces son 6 y 1?

Si Vds. tienen 7 peras y regalan 6, ¿cuántas quedan?

¿Cuántos son 7 menos 6? ¿7 menos 1? ¿7 menos 3? ¿7 menos 5? ¿7 menos 2? ¿7 menos 4?

¿Cuántos mitones hacen un *par?*

¿Cuántas botas hacen un *par?*

Hé aquí 7 tarugos, ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■. Figúrense que son caballos, y miren cuántos pares hay, y cuántos caballos sobran de los pares.

NOTA. Enseñen á los discípulos monedas de un centavo, dos centavos y cinco centavos. Háganles contar el número de centavos que vale una moneda de dos centavos, y el que vale una moneda de 5 centavos. Enséñenles sellos de correo de un centavo, de dos, tres, cuatro, y cinco centavos.

¿Cuántas manzanas á 1 centavo se pueden comprar con una moneda de dos centavos? ¿con una de cinco centavos?

Enrique tiene una moneda de dos centavos, y una de cinco. ¿Cuántos sellos de correo de un centavo puede comprar?

Si Vds. añaden 1 tarugo con 3 veces 2 tarugos, ¿cuántos tarugos tendrán?

¿Cuántos son □□ y □□ y □□ y □?

¿Cuántos son □□□ y □□□ y □?

¿Cuántos son 2 y 2 y 2 y 1?

¿Cuántos son 3 y 3 y 1?

Alicia tiene una moneda de cinco centavos y una de dos centavos; y Enrique tiene seis centavos. ¿Cuánto más dinero tiene Alicia que Enrique?

¿Cuántos melocotones son 3 y 4?

Un hacendado tenía 7 caballos. Si mandaba 3 á pastar, y dejaba los demás en la cuadra, ¿cuántos tenía en la cuadra?

Había 7 ventanas en un cuarto, y 2 estaban cerradas. ¿Cuántas quedaron abiertas?

Había 7 huevos en un canasto, y el cocinero empleó 5. ¿Cuántos quedaron?

Un comerciante tenía 7 sierras, y vendió una á un carpintero. ¿Cuántas le quedaron?

Un hombre tenía que ordeñar 7 vacas. Después de ordeñar 6, ¿cuántas le quedaron por ordeñar?

Si una manzana cuesta 1 centavo, ¿cuánto costarán 7 manzanas? ¿5 manzanas? ¿3 manzanas? ¿6 manzanas?

Si un melocotón cuesta 2 centavos, ¿cuánto costarán 3 melocotones? ¿2 melocotones?

Si se puede comprar un lápiz por 2 centavos, ¿cuántos lápices se pueden comprar por 6 centavos? ¿por 4 centavos?

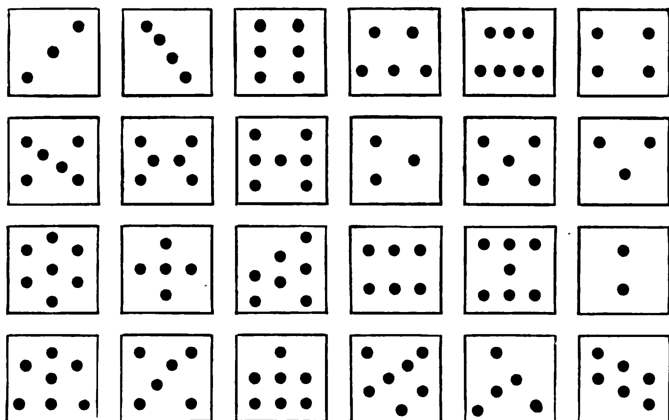
¿Cuántos sellos de á tres centavos se pueden comprar por 3 centavos? ¿por 6 centavos?

Jorge tiene 7 centavos. ¿Cuántas naranjas de á 3 centavos puede comprar? y ¿cuántos centavos le quedarán?

Elena tiene 7 centavos. ¿Cuántas peras de á 2 centavos puede comprar? y ¿cuántos centavos le quedarán?

EJERCICIO.

NOTA. El maestro puede dibujar en la pizarra los siguientes grupos de puntos, y mandar á los discípulos *separadamente* que digan el número de puntos que él señala con un puntero. *Todos los niños* deben practicar este ejercicio hasta que puedan decir el número de puntos inmediatamente.



Digan dos números que hagan el 4.
Digan dos números que hagan el 5.
Digan tres números que hagan el 5.
Digan dos números que hagan el 6.
Digan tres números que hagan el 6.
Digan dos números que hagan el 7.
Digan tres números que hagan el 7.
Digan cuatro números que hagan el 7.
¿Cuántos más son 6 que 4? ¿que 3?
¿Cuántos más son 5 que 3? ¿que 2?
¿Cuántos más son 7 que 4? ¿que 5?
¿Cuántos más son 7 que 3? ¿que 2?

LOS SIGNOS = Y +.

El signo = significa **igual**, y se expresa también por **es** ó **son.**

Copien lo siguiente, y empleen el signo que expresa *igual* ó *son:*

1 y 1	2.	5 y 1	6.
2 y 1	3.	2 y 5	7.
4 y 3	7.	3 y 2	5.
2 y 4	6.	2 y 2	4.

El signo + significa **más**, y se expresa también por **y.**

Copien lo siguiente, y empleen el signo que expresa *y:*

3	1 = 4.	3	3 = 6.
1	2 = 3.	3	4 = 7.
4	2 = 6.	5	2 = 7.
2	3 = 5.	1	5 = 6.

Copien lo siguiente, y escriban la respuesta á la derecha del signo = :

$1 + 1 =$	$1 + 2 =$	$3 + 1 =$
$2 + 4 =$	$1 + 4 =$	$4 + 1 =$
$3 + 2 =$	$3 + 3 =$	$1 + 5 =$
$1 + 3 =$	$5 + 2 =$	$3 + 4 =$
$2 + 2 =$	$4 + 2 =$	$6 + 1 =$
$2 + 1 =$	$1 + 6 =$	$4 + 3 =$

$1 + 1 + 1 =$	$2 + 2 + 2 =$
$2 + 1 + 1 =$	$1 + 2 + 3 =$
$2 + 2 + 1 =$	$2 + 3 + 2 =$
$3 + 1 + 2 =$	$3 + 3 + 1 =$
$3 + 2 + 2 =$	$2 + 3 + 1 =$
$5 + 1 + 1 =$	$4 + 1 + 2 =$

LOS SIGNOS – Y ×.

El signo – expresa la palabra **menos.**

Cuando de 5 tarugos quitamos 3, nos quedan 2.

Lo escribimos de esta manera,

5 tarugos – 3 tarugos = 2 tarugos ;

y lo leemos así:

5 tarugos *menos* 3 tarugos son 2 tarugos.

Ejercicios verbales y escritos:

TARUGOS.	TARUGOS.	TARUGOS.
3 – 1 =	6 – 1 =	6 – 4 =
2 – 1 =	6 – 3 =	5 – 4 =
4 – 2 =	7 – 1 =	7 – 5 =
5 – 3 =	5 – 2 =	7 – 3 =
3 – 2 =	7 – 2 =	7 – 4 =

El signo × expresa la palabra **por ó veces.**

PERAS.	PERAS.	PERAS.
3 × 1 =	2 × 3 =	5 × 1 =
2 × 1 =	4 × 1 =	7 × 1 =
2 × 2 =	6 × 1 =	3 × 2 =

Nota. Los discípulos deben copiar en papel ó pizarra este ejercicio y otros parecidos, y escribir la respuesta después de cada ejemplo.

También el maestro debe poner los ejercicios en la pizarra, y señalando los ejemplos con el puntero, exigir respuestas inmediatas *á los discípulos uno á uno.* Solo un discípulo á la vez debe responder, y los demás deben estar atentos para avisar cuando la respuesta no ha sido correcta. Si un discípulo da una respuesta incorrecta, debe sacar la que es correcta en la tabla de cálculos.

LOS DÍAS DE LA SEMANA.

¿En qué día de la semana va todo el mundo á la iglesia?

El día después vamos al colegio. ¿Cómo se llama el día que sigue al domingo?

¿Cómo se llama el día que sigue al lunes?

¿Qué día sigue al martes?

¿Qué día sigue al miércoles?

¿Qué día sigue al jueves?

¿Qué día sigue al viernes?

Escribiremos la primera letra de cada día de esta manera: —

D ________,

L ________,

M ________,

M ________,

J ________,

V ________,

S ________.

Digan los días de la semana, empezando por el domingo.

El miércoles es el mediado de la semana.

¿Cuál es el día antes del miércoles?

¿Cuántos días hacen una semana?

Acuérdense: **hay 7 días en 1 semana.**

NOTA. El maestro debe cuidar de que *todos* los discípulos pongan atención, y aprendan los días de la semana, no conformándose con que los sepan *algunos*. *Esta advertencia es aplicable á todas las lecciones.*

EL NÚMERO OCHO.

Siete puntos y *uno* hacen **ocho**.

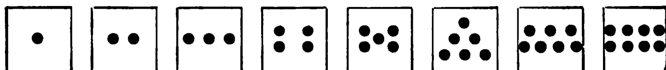
Hé aquí *ocho* puntos, ⁘⁘.

Expresamos **ocho** con el **guarismo 8**.

Copien estos dibujos y escriban debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que contiene:

× × × × × × × × ✳✳✳✳✳✳✳✳

Copien las siguientes tarjetas y escriban debajo de cada una el guarismo expresivo del número de puntos en ella.



Cuenten los puntos en estas tarjetas de izquierda á derecha.

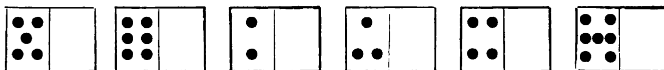
Cuéntenlos de derecha á izquierda.

¿Qué número sigue al 5? ¿al 7?

¿Cuál es el número antes del 8? ¿antes del 5?

¿Qué número hay entre el 5 y el 7? ¿entre el 6 y el 8?

Copien las siguientes tarjetas y añadan bastantes puntos para que haya 8 en cada tarjeta:



¿Cuántos tarugos son 5 y 3? ¿6 y 2? ¿4 y 3? ¿4 y 4? ¿2 y 5? ¿2 y 6? ¿7 y 1?

¿Cuántos puntos hay que poner con 5 para hacer 8? ¿con 2 para hacer 8? ¿con 3 para hacer 8? ¿con 4 para hacer 8? ¿con 7 para hacer 8? ¿con 6 para hacer 8?

¿Cuántos puntos más son 8 que 6? ¿8 que 3? ¿8 que 4? ¿8 que 2? ¿8 que 1? ¿8 que 5?

Hé aquí 8 tarugos, ■■ ■■ ■■ ■■.

Quiten 2 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten 6 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten 5 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten 3 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten 4 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Quiten 1 tarugo. ¿Cuántos quedan?

Quiten 7 tarugos. ¿Cuántos quedan?

Elena toma 2 tarugos 4 veces. ¿Cuántos tiene? ¿Cuántos tarugos son 4 veces 2?

¿Cuántas tazas son 4 veces 2?

¿Cuántas peras son 4 veces 2?

Enrique toma 4 tarugos, y después 4 más. ¿Cuántas veces ha tomado 4 tarugos? ¿Cuántos tarugos tiene? ¿Cuántos tarugos son 2 veces 4?

¿Cuántas ciruelas son 2 veces 4?

¿Cuántas manzanas son 2 veces 4?

¿Cuántos son 4 por 2? ¿2 por 4? ¿Cuántos *doses* hay en el 8? ¿Cuántos *cuatros* hay en el 8?

¿Cuántos son 3 por 2? ¿2 por 3? ¿Cuántos *doses* hay en el 6? ¿Cuántos *treses* hay en el 6?

¿Cuántas naranjas son la mitad de 6?

¿Cuántas manzanas son una tercera parte de 6?

Cuando tomamos la *mitad* de 6 naranjas, ¿en cuántas *partes iguales* dividimos las 6 naranjas?

Cuando tomamos *una tercera parte* de 6 manzanas, ¿en cuántas *partes iguales* dividimos las 6 manzanas?

Hé aquí 8 tarugos, .

¿Cuántos viajes tiene Leonora que hacer para traerme 2 tarugos cada vez? Ocho tarugos divididos por 2 = 4 *veces*.

Si Leonora divide los tarugos en dos partes iguales, ¿cuántos tarugos habrá en cada una de dichas partes?

En este caso 8 tarugos divididos por 2 = 4 *tarugos*.

NOTA. El maestro debe mostrar, de muchas maneras, las dos diferentes significaciones de División. Cuando el divisor es sencillamente un número, así como el 2, 3, 4, etcétera, la significación de división es la separación del indicado número de objetos en 2 partes iguales, ó 3, ó 4, según, y entonces el cociente expresa *un número de objetos iguales á los del dividendo*. Cuando el divisor es *un número de objetos iguales á los del dividendo*, el cociente expresa *las veces* que es contenido el divisor en el dividendo, es decir, cuántas veces se puede quitar el divisor del dividendo.

¿Cuántas veces se contienen 2 centavos en 6?
¿Cuántas veces se contienen 2 centavos en 8?
¿Cuántas veces se contienen 4 centavos en 8?
¿Cuántas veces se contienen 3 centavos en 6?

¿Cuál es la respuesta de
8 centavos divididos por 4?
8 peras divididas por 2?
6 melocotones divididos por 2?
6 ciruelas divididas por 3?
8 sillas divididas por 2?
8 naranjas divididas por 4?

Este signo ÷ significa las palabras **dividido por.**

¿4 perros ÷ 2 = ?	¿6 peras ÷ 3 = ?
¿4 gallinas ÷ 2 = ?	¿8 centavos ÷ 2 = ?
¿6 higos ÷ 2 = ?	¿8 trompos ÷ 2 = ?

Dividan estos ocho puntos de esta manera,

●●/●●/●●/●●.

¿En cuántas *partes iguales* los han Vds. dividido?

Si se divide un número de objetos en **cuatro partes iguales,** cada una de éstas es **una cuarta parte** del número.

¿Cuántos puntos hacen *una cuarta parte* de 8 puntos?

¿Cuántos puntos hacen dos cuartas partes de 8 puntos?

¿Cuántos puntos hacen tres cuartas partes de 8 puntos?

¿Cuántos puntos hacen cuatro cuartas partes de 8 puntos?

¿Cuántos puntos hacen la mitad de 8 puntos?

¿Cuántos puntos hacen dos mitades de 8 puntos?

¿Cuántos centavos hacen la mitad de 4?

¿Cuánto es una cuarta parte de 4 duros? ¿de 8 centavos?

¿Cuánto son dos cuartas partes de 4 duros? ¿de 8 centavos?

¿Cuánto son tres cuartas partes de 4 duros? ¿de 8 centavos?

¿Cuánto son cuatro cuartas partes de 4 duros? ¿de 8 centavos?

¿Cuánto es la mitad de 4 duros? ¿de 8 centavos? ¿de 8 cochinos?

¿Qué parte de 8 tarugos son 4? ¿son 2?

¿Qué parte de 8 centavos son 2? ¿son 4?

¿Qué parte de 6 tazas son 3? ¿son 2?

¿Qué es más, la mitad de 8 centavos, ó una cuarta parte de 8 centavos?

¿Qué es más, la mitad de 8 centavos, ó dos cuartas partes? ¿la mitad de 8 centavos, ó tres cuartas partes?

Hé aquí una nueva forma de escribir una mitad, así, $\frac{1}{2}$; una tercera parte, $\frac{1}{3}$; una cuarta parte, $\frac{1}{4}$.

Escribimos dos terceras partes, así, $\frac{2}{3}$; dos cuartas partes, así, $\frac{2}{4}$; tres cuartas partes, así, $\frac{3}{4}$.

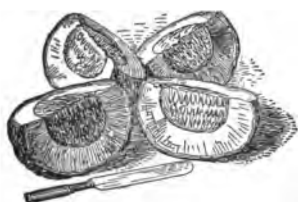
Lean: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{4}$.

Escriban en guarismos: la mitad; una tercera parte; dos terceras partes; una cuarta parte; tres cuartas partes.

Ejercicios verbales y escritos:

PERROS.	GATOS.	LECHONES.
$5+2=$	$7-2=$	$7-5=$
$5+3=$	$8-5=$	$8-3=$
$6+2=$	$8-6=$	$8-2=$
$7+1=$	$8-1=$	$8-7=$
$2+2=$	$3+3=$	$4+4=$
$4-2=$	$6-3=$	$8-4=$
$2\times 2=$	$2\times 3=$	$3\times 2=$
$4\div 2=$	$6\div 3=$	$6\div 2=$
$2\times 4=$	$4\times 2=$	$8\div 2=$
$8\div 4=$	$\frac{1}{2}$ de $4=$	$\frac{1}{2}$ de $6=$
$\frac{1}{2}$ de $8=$	$\frac{1}{3}$ de $6=$	$\frac{3}{4}$ de $8=$
$\frac{1}{4}$ de $8=$	$\frac{2}{4}$ de $8=$	$\frac{2}{3}$ de $6=$

CABALLOS.		MULOS.		POTROS.	
$4+$	$=7.$	$5+$	$=8.$	$7-$	$=3.$
$4+$	$=8.$	$7+$	$=8.$	$8-$	$=4.$
$4+$	$=6.$	$6+$	$=8.$	$8-$	$=1.$
$4\times$	$=8.$	$3+$	$=8.$	$8-$	$=6.$
$2\times$	$=8.$	$4+$	$=6.$	$8\div$	$=4.$
$3\times$	$=6.$	$8-$	$=5.$	$6\div$	$=3.$
$2\times$	$=6.$	$8-$	$=7.$	$8\div$	$=2.$
$2\times$	$=4.$	$8-$	$=3.$	$6\div$	$=2.$
$5\times$	$=5.$	$8-$	$=2.$	$4\div$	$=2.$



Si se corta un melón en cuatro partes iguales, ¿cómo se llama una de dichas partes?

¿Cómo se llaman tres de las partes?

¿Cuántas cuartas partes de melón hacen un melón entero?

¿Cuántas cuartas partes hacen la mitad de un melón?

¿Cuántas cuartas partes de un duro hacen un duro?

¿Cuántas cuartas partes hacen medio duro?

¿Cuántas cuartas partes de un duro hacen 2 duros?

¿Cuántas cuartas partes de un duro hacen un duro y medio?

¿Cuántas cuartas partes de un duro hacen un duro y una cuarta parte de otro?

Si se corta un pastel en cuatro partes iguales, y María, Tomás y Enrique cada uno toma una cuarta parte, ¿cuántas cuartas partes quedan para Alicia?

Si se corta la mitad de un pastel en dos partes iguales, ¿qué parte del *pastel entero* será cada una de éstas?

¿Qué parte del pastel entero serán las dos pequeñas partes?

¿Cuántas cuartas partes hacen una mitad?


COPA.


CUARTILLO.


DOBLE CUARTILLO.


GALÓN.

¿Cuál de estas medidas es la más pequeña?

¿Cuántas copas caben en la medida del cuartillo? *

Cuatro copas hacen un cuartillo.

A 1 centavo la copa, ¿cuánto cuesta un cuartillo de leche?

A 2 centavos la copa, ¿cuánto cuesta un cuartillo de jarabe?

¿Cuántas copas hacen un medio cuartillo de agua?

¿Cuántos cuartillos caben en la medida del doble cuartillo? *

Dos cuartillos hacen un doble cuartillo.

A 4 centavos el cuartillo, ¿cuánto cuesta un doble cuartillo de leche?

A 3 centavos el cuartillo, ¿cuánto cuesta un doble cuartillo de petróleo?

A 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto cuesta un cuartillo de vinagre?

¿Qué parte del doble cuartillo es el cuartillo?

¿Cuántas copas hacen 1 doble cuartillo?

¿Cuántos dobles cuartillos caben en la medida del galón? *

Cuatro dobles cuartillos hacen un galón.

¿Cuántas latas de á doble cuartillo llenará un galón de leche? ¿Cuántas latas de á dos dobles cuartillos?

A 2 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto cuesta un galón de leche desnatada? ¿Cuánto cuesta un medio galón?

¿Qué parte del galón es el doble cuartillo?

¿Qué parte de un galón son 2 dobles cuartillos? ¿3 dobles cuartillos?

A 8 centavos el galón, ¿cuánto cuesta un doble cuartillo de leche desnatada? ¿un cuartillo?

*** Nota. Hagan al discípulo obtener la respuesta por medio del experimento.**

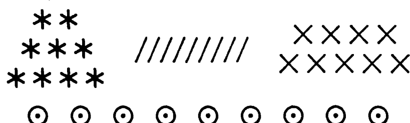
EL NÚMERO NUEVE.

Ocho puntos y *uno* hacen **nueve.**

Hé aquí *nueve* puntos ⁝⁝⁝.

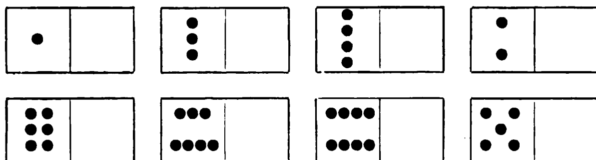
Expresamos **nueve** con el **guarismo** 9.

Copien estos dibujos y escriban debajo de cada grupo el guarismo expresivo del número que indica:



⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙

Copien estas tarjetas y añadan puntos bastantes para que haya 9 en cada tarjeta, escribiendo debajo de ésta un 9:



¿Cuántos puntos son 3 y 6? ¿5 y 4? ¿7 y 2? ¿1 y 8? ¿3 y 3? ¿2 y 7? ¿4 y 3? ¿4 y 5? ¿4 y 4? ¿6 y 3? ¿8 y 1? ¿5 y 3?

¿Cuántos puntos hay que poner con 5 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 2 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 3 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 4 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 6 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 8 para hacer 9?

¿Cuántos puntos hay que poner con 7 para hacer 9?

¿Cuántos puntos más son 9 que 7? ¿9 que 6? ¿9 que 3? ¿9 que 4? ¿9 que 5? ¿9 que 2?

Hé aquí 9 tarugos, ■■■ ■■■ ■■■.
Quiten 3 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 6 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 5 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 4 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 7 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 2 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 1 tarugo. ¿ Cuántos quedan ?
Quiten 8 tarugos. ¿ Cuántos quedan ?

¿ Cuántos son:

8 menos 2 ?	9 menos 3 ?	7 menos 4 ?	9 menos 4 ?
8 menos 6 ?	9 menos 6 ?	7 menos 6 ?	9 menos 5 ?
8 menos 5 ?	9 menos 7 ?	7 menos 3 ?	8 menos 3 ?
8 menos 4 ?	9 menos 8 ?	7 menos 2 ?	9 menos 1 ?
8 menos 7 ?	9 menos 2 ?	7 menos 5 ?	6 menos 4 ?

Ana puede tomar 3 tarugos 3 veces.
¿ Cuántos tarugos tiene Ana ?
¿ Cuántos tarugos son 3 veces 3 tarugos ?
¿ Cuántos melocotones son 3 veces 3 melocotones ?
¿ Cuántas rosas son 3 veces 3 rosas ?
¿ Cuántos corderos son 3 veces 3 corderos ?
¿ Cuántos son 3 por 3 ?
Hé aquí 9 peras, △△△ △△△ △△△.
¿ Cuántas veces pueden Vds. quitar 3 peras de las 9 ?
¿ Cuántos grupos de 3 peras pueden Vds. hacer con las 9 ?
9 peras divididas por 3 peras ¿ son cuántas veces ?
9 peras divididas por 3 ¿ son cuántas peras ?
¿ Cuántas peras son $\frac{1}{3}$ de 9 peras ?

Hé aquí 9 puntos, ●●●●●●●●●.

Pongan el lápiz entre el segundo punto y el tercero. ¿Cuántos puntos hay á la izquierda del lápiz? ¿Cuántos á la derecha?

Pongan el lápiz entre el cuarto punto y el quinto. ¿Cuántos puntos hay á la izquierda del lápiz? ¿Cuántos á la derecha?

Pongan el lápiz entre el quinto punto y el sexto. ¿Cuántos puntos hay á la izquierda? ¿á la derecha?

Si un niño sube 8 escalones, 2 á la vez, ¿cuántos escalones pisa?

Juan tenía 9 banderas. Algunas eran coloradas y las demás azules. Si había 4 coloradas, ¿cuántas eran azules?

Alicia tenía 9 centavos, y gastó 3. ¿Cuántos le quedaron?

Jorge vende un periódico por 2 centavos, y recibe una moneda de cinco centavos en pago. ¿Cuántos centavos tiene que dar de cambio?

Una gallina tenía 9 pollos, pero un halcón se llevó 2. ¿Cuántos le quedaron?

Milagros tiene 8 centavos, y Enriqueta tiene 3 menos que Milagros. ¿Cuántos centavos tiene Enriqueta?

Enrique tiene 3 trompos, y Tomás tiene 6 más que Enrique. ¿Cuántos trompos tiene Tomás?

Me hicieron falta 8 sellos para mis cartas, y no tenía más que 3. ¿Cuántos sellos de más tuve que comprar?

Tomás tenía 6 manzanas, y regaló $\frac{1}{3}$. ¿Cuántas le quedaron?

Flora tenía 8 manzanas en algunos platos, 2 en cada plato. ¿Cuántos platos había? ¿Cuántos *doses* hay en un ocho?

Anita tenía 8 peras en algunos platos, 4 en cada plato. ¿Cuántos platos había? ¿Cuántos *cuatros* hay en un ocho?

Enriqueta tenía 9 melocotones en algunos platos, 3 en cada plato. ¿Cuántos platos había? ¿Cuántos *treses* hay en un nueve?

$8 \div 2 =$	$8 \div 4 =$	$9 \div 3 =$
$\frac{1}{2}$ de $8 =$	$\frac{1}{4}$ de $8 =$	$\frac{1}{3}$ de $9 =$

María tenía 3 filas de botones, 3 en cada fila. ¿Cuántos botones tenía?

Si una naranja cuesta 3 centavos, ¿cuánto cuestan 2 naranjas? ¿3 naranjas?

Si un doble cuartillo de leche cuesta 6 centavos, ¿cuánto cuesta un cuartillo? ¿3 cuartillos?

Si un cuartillo de vinagre cuesta 4 centavos, ¿cuánto cuesta una copa? ¿un doble cuartillo?

Si un cuartillo de agua llena 4 copas, ¿cuántas copas llenará un doble cuartillo?

Si un doble cuartillo de leche llena 2 latas de á medio cuartillo, ¿cuántas llenará un galón?

¿Cuántas medidas de á doble cuartillo se necesitan para llenar una medida de á galón de leche? ¿Cuántas se necesitan para llenarla dos veces?

Un cocinero tenía 9 huevos, y empleó $\frac{1}{3}$ de ellos en hacer un pudín. ¿Cuántos huevos le quedaron?

Enrique tenía 8 naranjas; dió una cuarta parte á su hermana María, otra cuarta parte á su hermana Alicia, y otra cuarta parte á su hermana Elena. ¿Cuántas guardaba para sí?

Ejercicios verbales y escritos:

HIGOS.	CAMPANAS	MANZANAS
$2 + 7 =$	$9 - 2 =$	$9 - 7 =$
$4 + 5 =$	$9 - 4 =$	$9 - 5 =$
$3 + 5 =$	$8 - 3 =$	$8 - 5 =$
$3 + 6 =$	$9 - 3 =$	$9 - 6 =$
$5 + 2 =$	$7 - 5 =$	$7 - 2 =$
$4 + 3 =$	$7 - 3 =$	$7 - 4 =$
$1 + 8 =$	$9 - 6 =$	$9 - 8 =$
$4 + 2 =$	$6 - 4 =$	$6 - 2 =$
$4 + 4 =$	$6 - 3 =$	$8 - 4 =$
$3 \times 3 =$	$\frac{1}{2}$ de $4 =$	$\frac{1}{2}$ de $6 =$
$\frac{1}{2}$ de $2 =$	$\frac{1}{3}$ de $3 =$	$\frac{1}{3}$ de $6 =$
$\frac{1}{3}$ de $9 =$	$\frac{1}{4}$ de $8 =$	$\frac{1}{2}$ de $8 =$

NARRIAS.	NARANJAS.	CORDEROS.
$4 = 1 +$	$6 = 4 +$	$8 = 3 +$
$4 = 2 +$	$7 = 1 +$	$8 = 4 +$
$4 = 3 +$	$7 = 4 +$	$8 = 5 +$
$5 = 1 +$	$7 = 5 +$	$9 = 1 +$
$5 = 3 +$	$7 = 3 +$	$9 = 8 +$
$5 = 4 +$	$7 = 6 +$	$9 = 2 +$
$5 = 2 +$	$7 = 2 +$	$9 = 7 +$
$6 = 3 +$	$8 = 1 +$	$9 = 3 +$
$6 = 1 +$	$8 = 6 +$	$9 = 6 +$
$6 = 2 +$	$8 = 7 +$	$9 = 4 +$
$6 = 5 +$	$8 = 2 +$	$9 = 5 +$

Nota. Además de copiar y completar este ejercicio y otros del mismo estilo, hay que seguir la práctica verbal hasta que todos los discípulos de la clase puedan dar las respuestas con prontitud.

EL CERO.

El guarismo 0 se llama **cero.**

El guarismo 0 significa **nada que contar.**

Había cuatro rosas en un rosal; se recogieron 2, y después otras 2. Escriban el guarismo expresivo del número de rosas que quedaron.

Escriban el guarismo expresivo del número de tarugos que quedan si de 5 tarugos quitan 5.

Escriban el guarismo expresivo del número de naranjas que quedan si de 4 las regalan todas.

Repaso de guarismos:

Hemos aprendido *todos* los guarismos empleados en escribir números, y la significación de cada uno. Así:

Uno se expresa con el guarismo 1.
Dos se expresa con el guarismo 2.
Tres se expresa con el guarismo 3.
Cuatro se expresa con el guarismo 4.
Cinco se expresa con el guarismo 5.
Seis se expresa con el guarismo 6.
Siete se expresa con el guarismo 7.
Ocho se expresa con el guarismo 8.
Nueve se expresa con el guarismo 9.
Nada se expresa con el guarismo 0.

Dibujen un cuadro, y debajo escriban un 0: después otro cuadro, y debajo un 1; y sigan hasta 9.

Hagan en cada cuadro el número de puntos indicado por el guarismo que tiene debajo.

EL NÚMERO DIEZ.

Nueve puntos y *uno* hacen **diez**.

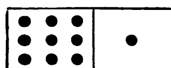
Hé aquí *diez* puntos, ●●●●● ●●●●●.

Expresamos **diez** con los **guarismos 10.**

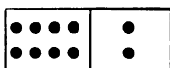


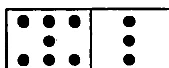
Diez unos hacen 1 **diez ó una decena.**

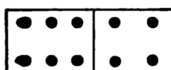
Copien estos dibujos ilustrando el diez, y escriban debajo de cada división el guarismo expresivo del número de puntos que contiene:

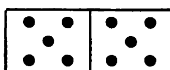


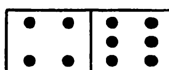
9 + 1

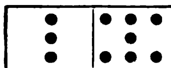


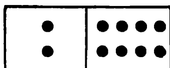


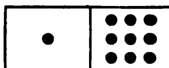












Miren estas tarjetas numéricas, y contesten las siguientes preguntas:

¿Cuántos hay que poner con 9 para hacer 10? ¿con 8 para hacer 10? ¿con 7 para hacer 10? ¿con 6 para hacer 10? ¿con 5 para hacer 10? ¿con 4 para hacer 10? ¿con 3 para hacer 10? ¿con 2 para hacer 10? ¿con 1 para hacer 10?

¿Cuántos más son 10 que 2? ¿que 4? ¿que 6? ¿que 8? ¿que 3? ¿que 5? ¿que 7? ¿que 9?

Juan encontró 3 huevos el jueves, y 4 el viernes. ¿Cuántos huevos encontró?

Hay 7 días en la semana; pasados 2, ¿cuántos quedan?

Había 7 rosas encarnadas en un rosal, y 5 blancas en otro. ¿Cuántas más encarnadas había que blancas?

Susana tenía 3 manzanas, y Jaime tenía 5. ¿Cuántas tenían los dos?

Alicia tenía 8 muñecas, y regaló tres. ¿Cuántas le quedaron?

Si una ventana tiene 4 vidrieras, ¿cuántas vidrieras hay en 2 ventanas?

¿Cuántas patas tienen 2 perros? ¿4 gallinas?

Si Vds. quitan 2 manzanas 4 veces de un plato que contiene 8 manzanas, ¿cuántas quedan?

Había 8 cuartos en una casa, la mitad en el primer piso, y la mitad en el segundo. ¿Cuántos había en cada piso?

Juan tenía 8 melocotones, y dió una cuarta parte. ¿Cuántos regaló?

Francisco compró 9 bolillas y regaló 4. ¿Cuántas le quedaron?

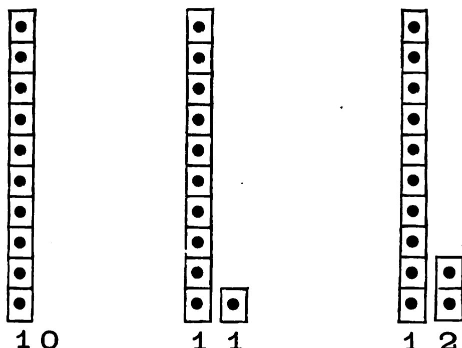
Hay 9 manzanas en un plato. ¿Cuántos niños pueden tener cada uno 3 manzanas?

¿Cuántas naranjas de á 3 centavos se pueden comprar por 6 centavos? ¿por 9 centavos?

¿Cuántas peras de á 2 centavos se pueden comprar por 9 centavos? y ¿cuántos centavos sobran?

Parte II.

LECCIÓN 1.



Miren el dibujo numérico á la derecha. ¿Qué ven Vds. encima del **2**? **2 unos ó dos unidades.** ¿Encima del **1**? **1 diez ó una decena.** Entonces 12 significa *un diez* y *dos unos* ó *una decena* y *dos unidades.*

Miren el número del centro. ¿Qué ven Vds. encima del **1** á la derecha? ¿Qué ven encima del **1** á la izquierda? Entonces 11 significa *una decena* y *una unidad.*

Miren el dibujo numérico á la izquierda. ¿Qué ven Vds. encima del **0**? ¿Qué ven encima del **1**? Entonces 10 significa *una decena, sin otras unidades.*

NOTA. El maestro debe seguir en la Parte II. como en la I., enseñando objetos, dibujando ilustraciones numéricas en la pizarra, *y leyendo á los discípulos todos los ejercicios que traten de números concretos.* Los niños deben reservar los libros sólo para copiar y resolver los ejercicios numéricos.

Vaya Juan á la tabla de cálculos. ¿Cuántos agujeros hay en la fila de arriba? Ponga Vd. un clavo en uno de los agujeros de la fila de arriba.

¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

Entonces ¿cuántos debemos añadir á 1 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay allí ahora? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

Entonces ¿cuántos debemos añadir á 2 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay allí ahora? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 3 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay allí ahora? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 4 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay en la fila? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 5 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay en la fila? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 6 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay en la fila? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 7 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay allí ahora? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 8 para hacer 10?

Ponga Vd. un clavo más. ¿Cuántos clavos hay ahora en la fila? ¿Cuántos agujeros quedan en la fila?

¿Cuántos debemos añadir á 9 para hacer 10?

Aquí están diez anillos, OOOOOOOOOO

Voy á poner el cabo del puntero entre el segundo y el tercer anillo.

¿Cuántos anillos hay á la izquierda del puntero?

¿Cuántos anillos á la derecha del puntero?

¿Cuántos son 2 y 8?

¿Cuántos son 10 menos 2? ¿10 menos 8?

Voy á poner el cabo del puntero entre el tercer y el cuarto anillo.

¿Cuántos anillos hay á la izquierda del puntero?

¿Cuántos anillos hay á la derecha del puntero?

¿Cuántos son 3 y 7?

¿Cuántos son 10 menos 3? ¿10 menos 7?

Voy á poner el cabo del puntero entre el cuarto y el quinto anillo.

¿Cuántos anillos hay á la izquierda del puntero?

¿Cuántos anillos hay á la derecha del puntero?

¿Cuántos son 4 y 6?

¿Cuántos son 10 menos 4? ¿10 menos 6?

Voy á poner el cabo del puntero entre el quinto y el sexto anillo.

¿Cuántos anillos hay á la izquierda del puntero?

¿Cuántos anillos hay á la derecha del puntero?

¿Cuántos son 5 y 5?

¿Cuántos son 10 menos 5?

¿Cuántos son 10 menos 1? ¿10 menos 9?

NOTA. Practíquese este ejercicio, poniendo el puntero en diferentes posiciones, hasta que los discípulos puedan decir inmediatamente dos números cualesquiera que hagan 10, y qué número queda cuando se resta algo de 10.

En cada uno de los dibujos numéricos abajo, el atado, es un atado de diez.

Escriban el número con guarismos en cada caso.



¿Cuántos guarismos escriben Vds. para cada número?
¿Qué enseña el guarismo á la izquierda?
¿Qué enseña el guarismo á la derecha?
¿Cómo se llama el número 11? Once.
¿Cómo se llama el número 12? Doce.

NOTA. Es muy preciso que el maestro enseñe paquetes de diez objetos (lápices, varitas, etcétera), atados separadamente con gomas para mostrar los componentes de números que contienen *decenas* y *unidades*, y también para enseñar que el contar las **unidades de una decena** es lo mismo que contar unidades solas.

Ejercicios orales y para la pizarra:

CANARIOS.	CANARIOS.	CANARIOS.
¿8 + ? = 10.	¿5 = 1 + ?	¿7 = 5 + ?
¿6 + ? = 10.	¿5 = 2 + ?	¿7 = 3 + ?
¿5 + ? = 10.	¿4 = 2 + ?	¿8 = 2 + ?
¿1 + ? = 10.	¿4 = 1 + ?	¿8 = 3 + ?
¿3 + ? = 10.	¿6 = 1 + ?	¿8 = 4 + ?
¿7 + ? = 10.	¿6 = 3 + ?	¿9 = 3 + ?
¿2 + ? = 10.	¿6 = 4 + ?	¿9 = 5 + ?
¿4 + ? = 10.	¿7 = 6 + ?	¿9 = 2 + ?
¿9 + ? = 10.	¿7 = 4 + ?	¿9 = 8 + ?

NOTA. Estos ejercicios verbales y escritos deben seguirse hasta que todos los discípulos puedan dividir 10 en varias partes, y decir enseguida el número que hay que añadir para hacer 10; como también ver la parte necesaria para completar diez, cuando se les dé una de las partes de diez.

Habían 5 pájaros en un árbol, y 5 más volaron al árbol. ¿Cuántos pájaros habían entonces en el árbol?

Un carretero tiene 5 carretas de á 2 caballos cada una. ¿Cuántos caballos tiene?

Enrique trajo leña dos veces. La primera vez trajo 4 ramas, y la otra vez 5 ramas. ¿Cuántas ramas trajo?

Hay 4 platos sobre cada lado de una mesa, y un plato á cada extremo. ¿Cuántos platos hay por todo?

Si una mesa tiene 3 pies de largo y 2 pies de ancho, ¿cuántos pies de largo tienen los 2 lados y los 2 extremos juntos?

Un agricultor trajo 10 fanegas de papas para guardar en su bodega. Después de haber puesto 6 fanegas, ¿cuántas más fanegas quedaban por poner?

Margarita tiene 10 pollos. Cinco son blancos, y el resto castaños. ¿Cuántos son castaños?

Un cuarto tiene 10 pies de altura, y la parte superior de la puerta está á 7 pies del piso. ¿Cuántos pies hay de la parte superior de la puerta al cielo raso?

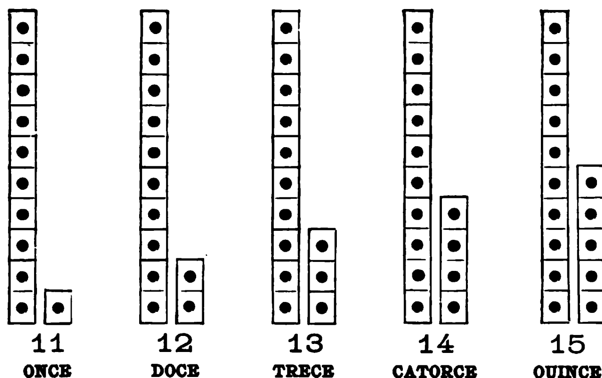
Había 10 platillos y solamente 8 tazas. ¿Cuántos platillos había sin tazas?

Tengo 10 cartas para despachar, y solamente 1 sello. ¿Cuántos sellos tengo que comprar?

Si un muchacho tiene 10 manzanas, y se come 2 manzanas por día, ¿cuántos días le han de durar?

Si un muchacho tiene 10 centavos, y gasta la mitad, ¿cuántos centavos le quedarán?

Nota. Estas preguntas y otras parecidas serán más comprensibles é interesantes si se explican con dibujos numéricos.



¿Cuántos puntos son 10 puntos y 1 punto? ¿10 puntos y 2 puntos? ¿10 puntos y 3 puntos? ¿10 puntos y 4 puntos? ¿10 puntos y 5 puntos?

¿Cuántas ovejas son 10 ovejas y 1 oveja? ¿10 ovejas y 2 ovejas? ¿10 ovejas y 3 ovejas? ¿10 ovejas y 4 ovejas? ¿10 ovejas y 5 ovejas?

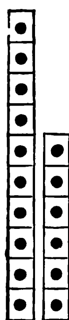
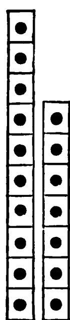
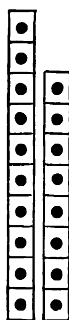
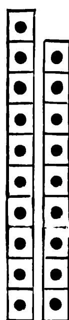
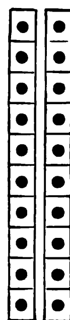
Si Vd. tiene 10 naranjas, ¿cuántas más tiene Vd. que comprar para tener 13? ¿para tener 14?

¿Cuántos tarugos tiene Vd. que añadir á 10 tarugos para tener 15? ¿para tener 12? ¿para tener 11?

¿Cuántos doses hay en 8? ¿en 10?

Ejercicios orales y para la pizarra:

TROMPOS.	PELOTAS.	POLLOS.
¿$10+1=$?	¿$11-1=$?	¿$11-10=$?
¿$10+3=$?	¿$13-3=$?	¿$13-10=$?
¿$10+5=$?	¿$15-5=$?	¿$15-10=$?
¿$10+2=$?	¿$12-2=$?	¿$12-10=$?
¿$10+4=$?	¿$14-4=$?	¿$14-10=$?

16	17	18	19	20
DIEZ Y SEIS	DIEZ Y SIETE	DIEZ Y OCHO	DIEZ Y NUEVE	VEINTE

¿Cuántos son 10 puntos y 6 puntos? ¿10 puntos y 7 puntos? ¿10 puntos y 8 puntos? ¿10 puntos y 9 puntos? ¿10 puntos y 10 puntos?

Si Vds. tienen 10 tarjetas, ¿cuántas más deben Vds. tener para hacer 16 tarjetas? ¿para hacer 17 tarjetas?

¿Cuántas bolillas tienen Vds. que poner con 10 bolillas para tener 19 bolillas? ¿para tener 18 bolillas?

¿Cuántos centavos tienen Vds. si tienen 10 centavos, 5 centavos y 1 centavo?

¿Cuántos centavos tienen Vds. si tienen diez centavos, cinco centavos y dos centavos?

Ejercicios orales y para la pizarra:

CUERVOS.	CUERVOS.	CUERVOS.
¿10 + 7 = ?	¿17 − 7 = ?	¿17 − 10 = ?
¿10 + 9 = ?	¿19 − 9 = ?	¿19 − 10 = ?
¿10 + 6 = ?	¿16 − 6 = ?	¿16 − 10 = ?
¿10 + 8 = ?	¿18 − 8 = ?	¿18 − 10 = ?
¿10 + 10 = ?	¿20 − 10 = ?	¿15 − 10 = ?

Escriban debajo de los dibujos numéricos que siguen los guarismos del número y el nombre del número.



¿En qué lugar escribimos las **unidades?** ¿las **decenas?**

NOTA. Los discípulos deben aprender el valor de un real de plata, y todas las monedas más pequeñas ; y á conocer el sello de correo de diez centavos, y todos los sellos de menos valor.

Anita tiene 2 monedas de cinco centavos, y una moneda de un centavo. ¿Cuánto dinero tiene Anita? ¿$2 \times 5 + 1 =$?

¿Cuáles son las dos monedas que juntas hacen 11 centavos? ¿$10 + 1 =$?

¿Cuáles son las dos monedas que juntas hacen 12 centavos? ¿$10 + 2 =$?

¿Cuáles son las dos monedas que juntas hacen 15 centavos? ¿$10 + 5 =$?

Alicia tiene 2 monedas de cinco centavos y una moneda de dos centavos. ¿Cuánto dinero tiene Alicia? ¿$2 \times 5 + 2 =$?

Enrique tiene 3 monedas de cinco centavos. ¿Cuánto dinero tiene Enrique? ¿$5 + 5 + 5 =$?

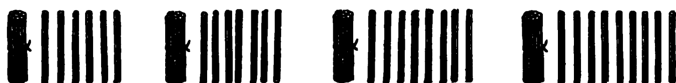
¿Cuáles son las cinco monedas que juntas hacen 14 centavos? ¿$5 + 5 + 2 + 1 + 1 =$?

¿Cuáles son las tres monedas que juntas hacen 13 centavos? ¿$10 + 2 + 1 =$?

¿Cuáles son las cuatro monedas que juntas hacen 13 centavos? ¿$5 + 5 + 2 + 1 =$?

¿Cuáles son las cuatro monedas que juntas hacen 14? $5 + 5 + 2 + 2 =$?

Escriban debajo de los dibujos numéricos que siguen los guarismos del número, y el nombre del número.



¿En qué lugar escribimos las **unidades?** ¿las **decenas?**

¿Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 16? ¿en 17? ¿en 18? ¿en 19?

¿Cuántas unidades debemos añadir á 9 *unidades* para hacer 1 *decena?* ¿á 7 *unidades* para hacer 1 *decena?* ¿á 6 *unidades* para hacer 1 *decena?* ¿á 8 *unidades* para hacer 1 *decena?*

¿Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 20?

¿Qué quiere decir el guarismo 0 en el número 20?

¿Cuántos doses hay en 10? XX XX XX XX XX

¿Cuántos cincos hay en 10? XXXXX XXXXX

¿Cuántos más doses hay en 16 que en 10? ¿Cuántos doses hay en 16?

¿Cuántos más doses hay en 18 que en 10? ¿Cuántos doses en 18? ¿Cuántos doses en 12?

¿Cuántos más unos hay en 19 que en 17?

¿Cuántos más unos hay en 19 que en 16?

¿Cuántos más unos hay en 19 que en 10?

¿Cuántos más unos hay en 18 que en 10?

¿Cuántos más unos hay en 16 que en 10?

¿Cuántos más unos hay en 17 que en 10?

¿Cuántos más unos hay en 18 que en 16?

¿Cuántos más unos hay en 15 que en 10?

¿Cuántos más unos hay en 15 que en 12?

Ejercicios orales y para la pizarra:

OVEJAS.	CORDEROS.	HOMBRES.
¿ 12 + 2 = ?	¿ 11 + 2 = ?	¿ 13 + 3 = ?
¿ 11 + 4 = ?	¿ 15 + 2 = ?	¿ 14 + 3 = ?
¿ 14 + 5 = ?	¿ 13 + 4 = ?	¿ 12 + 6 = ?
¿ 16 + 3 = ?	¿ 14 + 2 = ?	¿ 17 + 1 = ?
¿ 12 + 4 = ?	¿ 12 + 5 = ?	¿ 11 + 8 = ?
¿ 13 + 6 = ?	¿ 11 + 7 = ?	¿ 15 + 3 = ?
¿ 15 + 4 = ?	¿ 17 + 2 = ?	¿ 13 + 5 = ?
¿ 18 + 1 = ?	¿ 12 + 3 = ?	¿ 11 + 3 = ?
¿ 12 + 7 = ?	¿ 11 + 6 = ?	¿ 14 + 4 = ?

HUEVOS.	GALLINAS.	PATOS.
¿ 17 − 1 = ?	¿ 15 − 3 = ?	¿ 14 − 2 = ?
¿ 13 − 2 = ?	¿ 19 − 4 = ?	¿ 18 − 6 = ?
¿ 19 − 5 = ?	¿ 19 − 7 = ?	¿ 16 − 5 = ?
¿ 16 − 2 = ?	¿ 14 − 2 = ?	¿ 19 − 4 = ?
¿ 19 − 6 = ?	¿ 17 − 3 = ?	¿ 18 − 4 = ?
¿ 14 − 3 = ?	¿ 19 − 2 = ?	¿ 16 − 4 = ?
¿ 15 − 2 = ?	¿ 17 − 4 = ?	¿ 19 − 8 = ?
¿ 17 − 5 = ?	¿ 18 − 5 = ?	¿ 17 − 2 = ?
¿ 16 − 3 = ?	¿ 19 − 3 = ?	¿ 18 − 1 = ?

NOTA. *Todos los discípulos en turno* deben hacer en voz alta y en papel ó pizarra, los ejercicios anteriores y otros que sean parecidos. El primer ejemplo se debe resolver primero de la manera siguiente: 12 ovejas y 2 ovejas son 14 ovejas.

Si se equivoca un discípulo, él mismo debe corregir la falta por medio de la tabla de cálculos ó con señalar puntos en la pizarra grande. El maestro debe cuidar de explicar bien que el trabajo es todo en *unidades*. Así, al añadir 2 á 12, hay que tapar la primera fila de agujeros en la tabla de cálculos con los clavos, y dos agujeros de la segunda fila para completar el 12, y después tapar dos agujeros más; de esta manera será comprensible que $12 + 2 = 10 + 4 = 14$.

¿Cuántos centavos hacen 12 centavos y 5 centavos?

¿Cuántos días hacen 1 semana y 3 días?

¿Cuántas pulgadas hacen 11 pulgadas y 7 pulgadas?

¿Cuántos muchachos hacen 13 muchachos y 6 muchachos?

¿Cuántos claveles hacen 15 claveles y 3 claveles?

Un rosal tiene 17 rosas, y otro solamente 2. ¿Cuántas rosas tienen los dos juntos? ¿Cuántas más tiene un rosal que el otro?

Un agricultor tiene 16 vacas en la cuadra, y 3 en el establo. ¿Cuántas vacas tiene por todo? ¿Cuántas más hay en la cuadra que en el establo?

Un hombre tiene 14 caballos de carro y 2 caballos de coche. ¿Cuántos caballos tiene? ¿Cuántos más caballos de carro que de coche tiene?

Jaime encontró 15 huevos en un nido, y 5 en otro. ¿Cuántos huevos encontró en ambos nidos?

El número 12, se llama algunas veces una docena.

Cuando decimos una *docena de huevos*, queremos decir *doce huevos.*

Francisco salió de la cuadra con una docena de huevos, pero antes de llegar á la casa dejó caer dos que se quebraron. ¿Cuántos huevos llevó á casa?

Juan tiene una docena de pollos de una clase y 6 de otra. ¿Cuántos tiene de ambas clases?

Enrique tiene una docena de naranjas, y regaló diez. ¿Cuántas le quedaron?

Un relojero tenía 3 docenas de relojes de oro la semana antes de Pascua de Navidad; el día después de Pascua de Navidad le quedaba 1 docena. ¿Cuántos relojes vendió? ¿Cuántos relojes le quedaron?

Ejercicios orales y para la pizarra:

CUERVOS.

$9 + 3 = 10 + 2 = 12.$
¿$9 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 4 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 6 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 5 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 7 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 2 = 10 + ? = ?$
¿$9 + 9 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 3 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 5 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 7 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 6 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 4 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$8 + 9 = 10 + ? = ?$
¿$7 + 5 = 10 + ? = ?$

CANARIOS.

$7 + 7 = 10 + 4 = 14.$
¿$7 + 4 = 10 + ? = ?$
¿$7 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 6 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 5 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 7 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 9 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$6 + 9 = 10 + ? = ?$
¿$5 + 7 = 10 + ? = ?$
¿$5 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$5 + 6 = 10 + ? = ?$
¿$4 + 8 = 10 + ? = ?$
¿$4 + 7 = 10 + ? = ?$
¿$4 + 9 = 10 + ? = ?$
¿$3 + 8 = 10 + ? = ?$

NOTA. Cuando la suma de unidades es más de diez, seguimos de la manera siguiente: Si tenemos que añadir 7 á 8, se manda á uno de los discípulos á poner 8 clavos en la primera fila de la tabla de cálculos, y 7 en la segunda fila. Entonces, se pregunta: ¿ Cuántos clavos hay en la primera fila? ¿ Cuántos agujeros quedan? ¿ Cuántos clavos hay que poner en la primera fila para hacer diez? Quitando 2 de los 7 clavos en la segunda fila, y poniéndolos en agujeros que quedan en la primera, ¿ cuántos clavos hay entonces en la primera fila? ¿ Cuántos hay en la segunda fila? Entonces 8 y 7 son 10 y 5, es decir, 15.

Sigan esta práctica, pocos momentos á la vez, hasta que la tabla de cálculos no haga falta á los discípulos; sigan entonces con el paso intermedio, hasta que éste también esté de más, y los discípulos puedan sin vacilar decir la suma de dos números cualesquiera que sean menores que diez.

Tal vez parezca pesado este método, pero es el único que da *perfectamente á entender el sumar.*

Ejercicios orales y para la pizarra:

GORRIONES.

¿8 + 6 = 10 + ? = ?
¿7 + 4 = 10 + ? = ?
¿5 + 8 = 10 + ? = ?
¿8 + 7 = 10 + ? = ?
¿9 + 3 = 10 + ? = ?
¿8 + 5 = 10 + ? = ?
¿6 + 5 = 10 + ? = ?
¿5 + 7 = 10 + ? = ?
¿4 + 9 = 10 + ? = ?
¿5 + 8 = 10 + ? = ?
¿7 + 6 = 10 + ? = ?
¿7 + 9 = 10 + ? = ?

GOLONDRINAS.

¿4 + 7 = 10 + ? = ?
¿8 + 4 = 10 + ? = ?
¿7 + 8 = 10 + ? = ?
¿2 + 9 = 10 + ? = ?
¿9 + 4 = 10 + ? = ?
¿9 + 9 = 10 + ? = ?
¿8 + 8 = 10 + ? = ?
¿7 + 7 = 10 + ? = ?
¿6 + 6 = 10 + ? = ?
¿8 + 9 = 10 + ? = ?
¿3 + 9 = 10 + ? = ?
¿2 + 9 = 10 + ? = ?

PATOS.

¿9 + 9 = ?
¿9 + 7 = ?
¿9 + 4 = ?
¿9 + 2 = ?
¿9 + 6 = ?
¿9 + 3 = ?
¿9 + 5 = ?
¿9 + 8 = ?
¿8 + 3 = ?
¿8 + 5 = ?
¿8 + 4 = ?
¿8 + 7 = ?
¿8 + 6 = ?

PAVOS.

¿8 + 9 = ?
¿8 + 8 = ?
¿7 + 3 = ?
¿7 + 7 = ?
¿7 + 5 = ?
¿7 + 8 = ?
¿7 + 6 = ?
¿7 + 4 = ?
¿7 + 9 = ?
¿6 + 6 = ?
¿6 + 9 = ?
¿6 + 7 = ?
¿6 + 5 = ?

POLLOS.

¿6 + 8 = ?
¿6 + 4 = ?
¿5 + 5 = ?
¿5 + 8 = ?
¿5 + 6 = ?
¿5 + 7 = ?
¿5 + 9 = ?
¿4 + 7 = ?
¿4 + 9 = ?
¿4 + 8 = ?
¿3 + 8 = ?
¿3 + 9 = ?
¿2 + 9 = ?

¿Cuántos días hacen 1 semana y 4 días? ¿una semana y 5 días? ¿1 semana y 6 días? ¿2 semanas?

Juan tiene 9 centavos y María 4 centavos. ¿Cuántos centavos tienen ambos? ¿Cuántos son 9 y 4? ¿4 y 9?

Si una lámpara vale 6 duros y otra 5 duros, ¿cuánto valen las dos?

Si hay 8 muchachos en una clase y 5 en otra, ¿cuántos muchachos hay en ambas?

Si hay 6 muchachos en una clase y 7 en otra, ¿cuántos muchachos hay en ambas?

Un agricultor vendió 6 ovejas á un hombre y 8 á otro. ¿Cuántos ovejas vendió?

Un agricultor tiene 9 vacas en un prado, y 5 en otro. ¿Cuántas vacas tiene en los dos prados? ¿Cuántos hacen 9 y 5? ¿5 y 9?

Tomás tiene dos gallinas, una blanca, y la otra negra. La gallina blanca tiene 9 pollos, y la gallina negra tiene 8 pollos. ¿Cuántos pollos tienen ambas gallinas? ¿Cuántos hacen 9 y 8? ¿8 y 9?

Jaime vió 9 cuervos en el campo, y 7 más volando cerca. ¿Cuántos cuervos vió?

Hay 8 tarugos en un montón, y 8 en un otro montón. ¿Cuántos tarugos hay en ambos?

Había 9 gallinas durmiendo en una pértiga, y 6 en otra pértiga. ¿Cuántas gallinas estaban durmiendo en ambas pértigas? ¿Cuántos hacen 9 y 6?

Si Enrique pagó 8 centavos por su cuaderno, y Ernesto pagó 7 centavos por el suyo, ¿cuántos centavos costaron los dos cuadernos?

Ejercicios orales y para la pizarra:

SILLAS.

11 − 2 = 10 − 1 = 9.
¿ 11 − 3 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 4 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 5 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 6 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 7 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 11 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 3 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 4 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 5 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 6 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 7 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 12 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 13 − 4 = 10 − ? = ?
¿ 13 − 5 = 10 − ? = ?
¿ 13 − 6 = 10 − ? = ?

CAJAS.

13 − 7 = 10 − 4 = 6.
¿ 13 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 13 − 5 = 10 − ? = ?
¿ 14 − 5 = 10 − ? = ?
¿ 14 − 6 = 10 − ? = ?
¿ 14 − 7 = 10 − ? = ?
¿ 14 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 14 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 15 − 6 = 10 − ? = ?
¿ 15 − 7 = 10 − ? = ?
¿ 15 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 15 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 16 − 7 = 10 − ? = ?
¿ 16 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 16 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 17 − 8 = 10 − ? = ?
¿ 17 − 9 = 10 − ? = ?
¿ 18 − 9 = 10 − ? = ?

Nota. Al restar, los discípulos pueden emplear lo que han aprendido en la operación de sumar. Si de 15 hay que restar 8, se puede llegar al resultado buscando el número que hay que añadir á 8 para hacer 15. Pero es mejor hacer la resta aparte de la suma, y aprender aquella por medio de dos pasos lo mismo que se aprendió á sumar.

Si de 15 hay que restar 8, manden á uno de los discípulos á poner 10 clavos en la primera fila de agujeros en la tabla de cálculos, y 5 en la segunda fila. Entonces se pregunta: ¿ Cuántos clavos hay que quitar para dejar 10 ? ¿ Cuántos más que 5 hay que quitar ? De 10 clavos quiten 3, ¿ cuántos quedan ? 15 − 8 = 10 − 3 = 7.

Ejercicios orales y para la pizarra:

BOTONES.	AGUJAS.	ALFILERES.
12 − 3 =	14 − 8 =	11 − 6 =
13 − 6 =	12 − 6 =	15 − 7 =
11 − 5 =	11 − 3 =	13 − 4 =
15 − 9 =	16 − 8 =	13 − 7 =
16 − 7 =	13 − 9 =	12 − 5 =
13 − 8 =	15 − 8 =	11 − 8 =
11 − 7 =	17 − 9 =	14 − 7 =
12 − 9 =	11 − 2 =	12 − 8 =
15 − 6 =	12 − 7 =	16 − 9 =
14 − 6 =	14 − 5 =	18 − 9 =
11 − 4 =	12 − 4 =	13 − 5 =
11 − 9 =	16 − 8 =	14 − 9 =

Si pagamos 17 pesos por una mesa, y 8 pesos por una silla, ¿cuántos pesos más pagamos por la mesa que por la silla?

Juan tiene 16 bolillas, y Jaime tiene 9. ¿Cuántas más tiene Juan que Jaime?

Quitan Vds. 1 semana de 14 días. ¿Cuántos días quedan? ¿Cuántas semanas quedan?

Tengo que andar 17 millas. Después de haber andado 9 millas, ¿cuántas más me quedan por andar?

Un lechero tiene 16 vacas. Si vende 7, ¿cuántas vacas le quedarán?

Un agricultor tenía 16 pavos, pero una zorra se llevó 8. ¿Cuántos quedaron al agricultor?

Alicia tiene 15 pollos. Si 6 son negros, y el resto blancos, ¿cuántos son blancos?

Si Ernesto tuviera 9 bolillas más, tendría 15. ¿Cuántas bolillas tiene?

El primer tren de la mañana tiene 7 coches, y el segundo tren tiene 15. ¿Cuántos coches más tiene el segundo tren que el primero?

María cogió 15 dobles cuartillos de moras, y Jorge cogió 8 dobles cuartillos. ¿Cuántos dobles cuartillos más cogió María que Jorge?

Jorge pescó 14 truchas, y su hermano pescó 8 truchas. ¿Cuántas más pescó Jorge que su hermano?

Enrique tenía 14 centavos, pero gastó 6 en limones. ¿Cuántos centavos le quedaron?

María tiene 14 años de edad. ¿Qué edad tenía ella hace 7 años? ¿hace 9 años?

El padre y la madre de Lucía, le dieron juntos 14 centavos. Su padre le dió 9 centavos. ¿Cuántos centavos le dió su madre?

Había 14 panecitos sobre la mesa antes del almuerzo, y 5 solamente después del almuerzo. ¿Cuántos panecitos se comieron en el almuerzo?

Francisco tenía 13 centavos. El tenía una moneda de á cinco centavos y el resto en monedas de á un centavo. ¿Cuántas monedas de á un centavo tenía?

La madre de María tenía 13 huevos. Empleó 4 para un pudín. ¿Cuántos le quedaron?

¿Cuántos son 14 menos 6? ¿15 menos 8?

Mandé por el correo dos libros y pagué 13 centavos de porte. El porte por uno era 8 centavos. ¿Cuánto era el porte por el otro?

Un agricultor tiene 13 corderos. ¿Cuántos le quedaron si vendió 6? ¿si vendió 7?

Tomás tenía 13 naranjas, pero regaló 9. ¿Cuántas le quedaron?

Hay 12 discípulos en la clase de Inés. Si 5 de ellos son muchachos, ¿cuántas muchachas había?

Enrique tenía 12 periódicos por vender. Después de haber vendido 9, ¿cuántos le quedaron por vender?

Lucía tenía 12 ciruelas, y Alicia 4. ¿Cuántas más ciruelas tenía Lucía que Alicia?

En dos vainas hay 12 guisantes. Si había 6 en una vaina, ¿cuántos había en la otra?

Pablo halló un nido de 12 huevos. Si se llevó 3 huevos para su casa, ¿cuántos quedaron?

Federico tenía 12 centavos. ¿Cuántos le quedaron si gastó 8 centavos? ¿si gastó 7 centavos?

Juana compró 11 yardas de cinta, y usó 6 yardas. ¿Cuántas yardas le quedaron?

Lucía tiene 11 años y María 7. ¿Cuántos años más tiene Lucía que María?

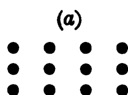
Francisco compró 3 naranjas por 9 centavos, y las vendió por 11 centavos. ¿Cuántos centavos ganó?

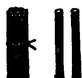
Gracia tenía 11 centavos, y pagó 5 centavos por pasaje. ¿Cuántos centavos le quedaron?

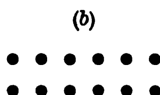
Había 11 platillos sobre la mesa, pero 3 no tenían tazas. ¿Cuántos tenían tazas?

DOCE. 12.

(a) (b)







Miren el dibujo numérico marcado (*a*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las tres filas?

Entonces, ¿cuántos son 3 veces 4 puntos?

Una fila de puntos yendo de arriba abajo se llama una columna.

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las cuatro columnas?

¿Cuántos son 4 veces 3 puntos?

¿Cuántos treses hay en 12? Cuántos cuatros hay en 12?

Miren el dibujo numérico marcado (*b*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las dos filas?

¿Cuántos son 2 veces 6 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las seis columnas?

¿Cuántos son 6 veces 2 puntos?

¿Cuántos doses hay en 12? Cuántos seises en 12?

Busquen $\frac{1}{2}$ de 12; $\frac{1}{3}$ de 12; $\frac{1}{4}$ de 12; $\frac{1}{6}$ de 12.

¿$12 \div 2 =$?	¿$12 \div 3 =$?	¿$12 \div 4 =$?	¿$12 \div 6 =$?
¿$2 \times 3 =$?	¿$2 \times 4 =$?	¿$2 \times 5 =$?	¿$2 \times 6 =$?
¿$3 \times 3 =$?	¿$3 \times 4 =$?	¿$4 \times 3 =$?	¿$6 \times 2 =$?

MEDIDAS DE PIE Y YARDA.

Midan la yarda con la medida de pie. ¿Cuántos pies de largo tiene la yarda?

Una alfombra tiene una yarda de ancho. ¿Cuántos pies de ancho tiene la alfombra?

¿Cuántas yardas hay en 3 pies? ¿en 6 pies? ¿en 9 pies? ¿en 12 pies?

¿Cuántos pies hay en 2 yardas? ¿en 3 yardas? ¿en 4 yardas? ¿en $\frac{1}{3}$ de yarda?

Si la distancia entre dos ventanas es de 3 yardas, ¿de cuántos pies es la distancia?

La medida de pie se divide en 12 divisiones. ¿Cómo se llama cada división? ¿Cuántas pulgadas, entonces, hacen un pie?

¿Cuántas pulgadas hay en $\frac{1}{2}$ pie? ¿$\frac{1}{3}$ de pie? ¿$\frac{1}{4}$ de pie? ¿$\frac{2}{3}$ de pie? ¿$\frac{3}{4}$ de pie?

¿Qué parte del pie son 6 pulgadas? ¿4 pulgadas?

¿Cuántas más pulgadas son 10 pulgadas que 6 pulgadas? ¿que 5 pulgadas? ¿que 3 pulgadas? ¿que 7 pulgadas? ¿que 2 pulgadas?

Acuérdense: **12 pulgadas hacen 1 pie,**
3 pies hacen 1 yarda.

Si un rollo de papel de entapizar tiene 8 yardas, ¿cuántas yardas tiene $\frac{1}{2}$ rollo?

Si se necesitan 2 yardas de cinta para guarnecer un sombrero, ¿cuántas yardas se necesitarán para guarnecer 6 sombreros?

La madre de Inés tiene 8 yardas de terciopelo. Usó $\frac{1}{4}$ del terciopelo. ¿Cuántas yardas le quedaron?

Midan con la medida de pie:

1. El largo de una página del libro de lectura.
2. El largo de la parte superior del bufete.
3. El largo de una vidriera de la ventana.
4. El ancho de una vidriera de la ventana.
5. El largo de la pizarra.
6. El ancho de la pizarra.
7. El largo de la superficie de la pizarra grande.
8. El ancho de la superficie de la pizarra grande.
9. El largo de una página del cuaderno.

Midan con la medida de yarda:

10. El ancho del piso de este cuarto.
11. El largo del piso de este cuarto.

Trazen en la pizarra una línea de 12 pulgadas de largo, tan bien como se pueda sin medir.

Midan esta línea y díganme cuán larga es realmente.

Trazen una línea de 6 pulgadas de largo tan bien como se pueda. Midan la línea, y díganme cuán larga es realmente.

Trazen un cuadro, de una pulgada de cada lado.

Trazen un cuadro, de 2 pulgadas por cada lado, y divídanlo en cuatro cuadros más pequeños.

¿Cuántas pulgadas cuadradas hay en un cuadro cuyos lados tienen 2 pulgadas de largo?

¿Cuántas pulgadas cuadradas hay en un cuadro cuyos lados tienen 3 pulgadas de largo?

Dibujen un cuadro cuyos lados sean de 3 pulgadas de largo, y divídanlo en *nueve* cuadros más pequeños.

NOTA. El maestro debe dar todos los días ejercicios de medida.

CATORCE. 14.



Miren el dibujo numérico marcado (*a*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las dos filas juntas?

¿Cuántos puntos, entonces, hacen 2 veces 7 puntos?

¿Cuántas columnas hay allí de 2 puntos cada una?

¿Cuántos puntos hay en las siete columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, hacen 7 veces 2 puntos?

Si Vds. dividen 14 puntos en dos números iguales, ¿cuántos habrán en cada número?

¿$14 \div 2 =$? ¿$\frac{1}{2}$ de $14 =$? ¿$2 \times 7 =$? ¿$7 \times 2 =$?

Cuenten de 2 en 2 hasta 14. ¿Cuántos sietes hay en 14?

¿Cuántos zapatos hay en 7 pares de zapatos?

Alicia tiene 7 monedas de á dos centavos. ¿Cuántas manzanas de á centavo puede comprar?

¿Cuántas semanas hacen 14 días?

$2 \times 2 =$	$2 \times 5 =$	$4 \div 2 =$	$10 \div 5 =$
$2 \times 3 =$	$2 \times 6 =$	$6 \div 3 =$	$12 \div 2 =$
$2 \times 4 =$	$2 \times 7 =$	$8 \div 2 =$	$14 \div 7 =$
$8 + 4 =$	$6 + 5 =$	$9 + 5 =$	$8 + 9 =$
$9 + 6 =$	$7 + 6 =$	$5 + 7 =$	$8 + 5 =$
$7 + 8 =$	$9 + 4 =$	$6 + 9 =$	$7 + 9 =$
$14 - 8 =$	$17 - 8 =$	$14 - 5 =$	$16 - 7 =$
$15 - 7 =$	$14 - 9 =$	$13 - 6 =$	$13 - 7 =$
$16 - 9 =$	$13 - 5 =$	$12 - 7 =$	$18 - 9 =$

QUINCE. 15.



Miren el dibujo numérico marcado (*a*).
¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas de puntos hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las tres filas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 3 veces 5 puntos?
¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?
¿Cuántas columnas de puntos hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las cinco columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 3 puntos?
Miren el dibujo numérico marcado (*b*).
¿Cuántos grupos de 5 cada uno hay en 15?
Cuenten de 3 en 3 hasta 15. Cuenten de 5 en 5 hasta 15.

¿$15 \div 5 =$? ¿$15 \div 3 =$? ¿$\frac{1}{3}$ de $15 =$? ¿$\frac{1}{5}$ de $15 =$?

Si una naranja cuesta 3 centavos, ¿cuántos centavos costarán 5 naranjas? ¿Cuánto costarán 4 naranjas?

¿Cuántos lápices de á centavo cada uno pueden comprar con 3 monedas de á cinco centavos? ¿Con 2 monedas de á cinco centavos?

Hallen $\frac{1}{3}$ de 15 naranjas, $\frac{1}{5}$ de 15 naranjas.

Emilia tiene 15 centavos en monedas de á cinco centavos. ¿Cuántas monedas de á cinco centavos tiene?

¿Cuántos pies de largo tiene una cuerda de 5 yardas de largo? ¿4 yardas de largo? ¿3 yardas de largo? ¿2 yardas de largo?

¿Qué parte de 15 peras son 5 peras? ¿3 peras?

¿Cuántas pulgadas hay en un pie y $\frac{1}{4}$ de pie? ¿en 1 pie y $\frac{1}{6}$ de pie?

DIEZ Y SEIS. 16.



Miren el dibujo numérico marcado (*a*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos en las cuatro filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 4 veces 4 puntos?

Miren el dibujo numérico marcado (*b*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las dos filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 2 veces 8 puntos?

¿Cuántas columnas de 2 puntos cada una hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las ocho columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 2 puntos?

Cuenten de 2 en 2 hasta 16. Cuenten de 4 en 4 hasta 16.

¿Cuántos doses hay en 16? ¿Cuántos cuatros hay en 16?

$4 \times 4 =$	$2 \times 8 =$	$8 \times 2 =$	$16 \div 4 =$
$16 \div 2 =$	$16 \div 8 =$	$15 \div 3 =$	$15 \div 5 =$
$\frac{1}{2}$ de 16 =	$\frac{1}{8}$ de 16 =	$\frac{1}{4}$ de 16 =	$\frac{1}{5}$ de 15 =

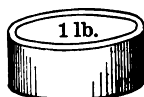
A 4 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de leche se pueden comprar por 16 centavos?

A dos centavos el cuartillo, ¿cuántos cuartillos de leche se pueden comprar por 16 centavos?

A 8 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de moras se pueden comprar por 16 centavos?

ONZAS EN UNA LIBRA.





¿Cuántas onzas hacen una libra?

Se necesitan 16 onzas para hacer 1 libra.

¿Cuántas onzas hay en $\frac{1}{2}$ libra?

¿Cuántas onzas hay en $\frac{1}{4}$ de libra?

¿Qué parte de una libra son 8 onzas?

¿Qué parte de una libra son 4 onzas?

¿Cuántas onzas hay en un cuarto de libra de té?

¿Cuántas onzas hay en media libra de té?

¿Cuánto costará una libra de ciruelas, si media libra cuesta 8 centavos?

¿Cuánto costará una libra de pasas, si un cuarto de libra cuesta 4 centavos?

Si compro tres cuartos de libra de dulce, ¿cuántas onzas compro?

¿Cuántas pesas de 4 onzas pesan tanto como una pesa de una libra? ¿Cuántas pesas de 8 onzas? ¿Cuántas pesas de 2 onzas? ¿Cuántas pesas de 1 onza?

¿Qué parte de una libra son 2 onzas? ¿4 onzas?

¿Cuántas pesas de una onza son iguales á una pesa de 2 onzas? ¿á una pesa de 4 onzas? ¿á una pesa de 8 onzas?

Si un huevo pesa 2 onzas, ¿cuántos huevos iguales pesarán una libra? ¿media libra?

DIEZ Y OCHO. 18.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las tres filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 3 veces 6 puntos?

¿Cuántas columnas de puntos hay allí?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántos puntos hay en las seis columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 3 puntos?

¿Cuántos seises hay en 18? ¿Cuántos treses en 18?

Miren los puntos marcados (*b*).

¿Cuántos puntos hay en la fila de arriba? ¿en la fila de abajo? ¿en las dos filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 2 veces 9 puntos?

¿Cuántas columnas de 2 puntos cada una hay allí?

¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 2 puntos?

¿Cuántos doses en 18? ¿Cuántos nueves en 18?

Cuenten de 2 en 2 hasta 18. $2+2+2+2+2+2+2+2+2$.

Cuenten de 3 en 3 hasta 18. $3+3+3+3+3+3$.

Cuenten de 6 en 6 hasta 18. $6+6+6$.

$2 \times 4 =$	$2 \times 5 =$	$2 \times 6 =$	$2 \times 7 =$
$2 \times 8 =$	$2 \times 9 =$	$18 \div 2 =$	$18 \div 3 =$
$18 \div 6 =$	$18 \div 9 =$	$9 + 9 =$	$18 - 9 =$
$\frac{1}{2}$ de 18 =	$\frac{1}{3}$ de 18 =	$\frac{1}{6}$ de 18 =	$\frac{1}{9}$ de 18 =

¿Qué parte de 18 es 9? ¿Qué parte de 18 es 6?

¿Qué parte de 18 es 3? ¿Qué parte de 18 es 2?

VEINTE. 20.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las cuatro filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 4 veces 5 puntos?

¿Cuántas columnas de puntos hay allí?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántos puntos hay en las cinco columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 4 puntos?

¿Cuántos cincos hay en 20? ¿Cuántos cuatros en 20?

Cuenten de 4 en 4 hasta 20. Cuenten de 5 en 5 hasta 20.

Miren el dibujo numérico marcado (*b*).

¿Cuántos puntos hay en la fila de arriba?

¿Cuántos puntos hay en la fila de abajo?

¿Cuántos puntos hay en las dos filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 2 veces 10 puntos?

¿Cuántas columnas de 2 puntos hay allí?

¿Cuántos puntos en las 10 columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 10 veces 2 puntos?

¿Cuántas decenas hay en 20? ¿Cuántos doses en 20?

$4 \times 5 =$	$5 \times 4 =$	$2 \times 10 =$	$10 \times 2 =$
$20 \div 4 =$	$20 \div 5 =$	$20 \div 2 =$	$20 \div 10 =$

Cuenten de 2 en 2 hasta 19, empezando por 1, 3, 5, etc.

Cuenten de 3 en 3 hasta 19, empezando por 1, 4, 7, etc.

Cuenten de 3 en 3 hasta 20, empezando por 2, 5, 8, etc.

TABLA DE SUMAR.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTA. El maestro debe copiar la tabla de sumar en la pizarra grande, y obligar á *cada discípulo en turno* á nombrar las sumas de las cantidades que él marque con el puntero. Esta práctica debe hacerse todos los días hasta que todos los discípulos pueden contestar correctamente y sin vacilar.

Jaime tenía 2 melocotones, y Tomás tenía 5 melocotones. ¿Cuántos tenían juntos?

Enrique compró un doble cuartillo de maní por 6 centavos y un lápiz por 2 centavos. ¿Cuánto dinero gastó?

Hay 7 manzanas en una rama, y 2 manzanas en otra. ¿Cuántas manzanas hay en las dos ramas?

Susana tiene 8 rosas blancas, y Alicia tiene 2 rosas coloradas. ¿Cuántas rosas tienen ellas juntas?

Nueve niños están jugando, y 2 niños están mirando. ¿Cuántos niños hay?

Juan tenía 10 bolillas, y halló 2 más. ¿Cuántas tiene entonces?

María tenía 7 cerezas, y su hermano de ella le dió 3 más. ¿Cuántas tiene entonces?

Alicia tenía 8 pollos blancos, y 3 pollos morenos. ¿Cuántos pollos tiene por junto?

Un agricultor vendió 9 fanegas de maíz á un tiempo, y 3 fanegas más tarde. ¿Cuántas fanegas vendió por todo?

Enrique vió 5 pájaros descansando en una palizada, y 4 pájaros en el suelo. ¿Cuántos pájaros vió?

Leonor compró un doble cuartillo de maní por 6 centavos y una naranja por 4 centavos. ¿Cuánto dinero gastó?

Un niño pagó 3 centavos por una naranja, y 8 centavos por algunos plátanos. ¿Cuánto pagó por todo?

La cocinera usó 6 huevos para un pudín, y 7 huevos para una panetela. ¿Cuántos huevos usó?

Catalina compró media mano de papel por 5 centavos, y un paquete de sobres por 5 centavos. ¿Cuánto pagó por el papel y los sobres?

Ernesto encontró 7 huevos en un nido, y 4 huevos en otro nido. ¿Cuántos huevos encontró por todo?

Anita cogió 8 dobles cuartillos de moras, y Francisco 4 dobles cuartillos. ¿Cuántos dobles cuartillos cogieron los dos?

Hay 9 manzanas en una fuente, y 4 manzanas en otra. ¿Cuántas manzanas hay por todo?

Un agricultor tenía 9 vacas coloradas, y 5 coloradas y blancas. ¿Cuántas vacas tiene?

Un niño anduvo á caballo 8 millas y caminó á pie 5 millas. ¿Cuántas millas anduvo?

Un hombre pagó 7 duros por una tonelada de carbón de piedra y 5 duros por una cuerda de leña. ¿Cuántos duros pagó por el carbón de piedra y la leña juntos?

Un hombre trabajó 6 días en una semana, y 5 días en la siguiente semana. ¿Cuántos días trabajó?

La escuela principia á las 9 de la mañana y continúa por 3 horas. ¿Qué hora es cuando la escuela se cierra?

Juan tenía 6 centavos y ganó 6 centavos más. ¿Cuánto dinero tiene entonces?

Juana pagó 9 centavos por una pizarra y 4 centavos por un poco de papel. ¿Cuánto costaron la pizarra y el papel juntos?

Agueda pagó 5 centavos por un carretel de seda y 9 centavos por dos yardas de cinta. ¿Cuánto pagó por todo?

Un agricultor vendió una vez 7 corderos, y 6 corderos otra vez. ¿Cuántos corderos vendió?

Un lechero tiene 8 vacas holandesas, y 6 vacas suizas. ¿Cuántas vacas tiene?

Jaime pagó 9 duros por un gabán, y 6 duros por un chaleco. ¿Cuánto pagó por los dos?

Hay dos clases en una escuela. Una tiene 9 niñas, y otra tiene 7 niñas. ¿Cuántas niñas tienen las dos clases?

¿Enrique pescó 8 truchas, y Tomás pescó 7 truchas. ¿Cuántas pescaron por todo?

Hay 8 yardas de cinta en un rollo, y 9 yardas en otro. ¿Cuántas yardas hay en los dos rollos?

En una partida de juego de pelota hay 9 personas por un lado, y 9 personas por el otro lado. ¿Cuántas personas se necesitan para jugar la partida?

Si un niño compra una naranja por 4 centavos, una pera por 3 centavos, y una manzana por 2 centavos, ¿cuánto paga por todo?

Alicia compró uno sello de correo por 5 centavos, otro por 4 centavos, y otro por 3 centavos. ¿Cuánto pagó por los tres sellos?

Una moneda de 5 centavos, una moneda de 2 centavos y 9 centavos sueltos, ¿á cuántos centavos son iguales?

Tomás pagó 3 centavos por un trompo, 2 centavos por una pelota y 7 centavos por un libro. ¿Cuánto pagó?

Jaime cavó 4 hileras de papas, Jorge cavó 5 hileras y Luís cavó 6 hileras. ¿Cuántas hileras cavaron ellos juntos?

Hay 7 empanadas en un estante, y 9 en otro. ¿Cuántas empanadas hay en los dos estantes?

Hay 6 huevos en un nido, 4 en otro, y 3 en otro. ¿Cuántos huevos hay en los 3 nidos?

Nora pagó 9 centavos por cinta, 5 centavos por botones, y 3 centavos por alfileres. ¿Cuánto pagó por todo?

Una señora compró un vestido por 9 duros, un sombrero por 4 duros, y un quitasol por 3 duros. ¿Cuánto pagó por todo?

Si una mesa tiene 8 pies de largo y 5 pies de ancho, ¿cuál es el número de pies contenidos en un lado y en las dos cabezas?

Enrique tiene 7 monedas de cinco centavos, 4 de dos centavos y 8 de un centavo. ¿Cuántas monedas tiene por junto?

Alicia cogió 6 dobles cuartillos de moras, Catalina 6 dobles cuartillos, y Florencia 5 dobles cuartillos. ¿Cuántos dobles cuartillos cogieron ellas juntas?

Hay en cierto jardín 6 perales, 7 melocotoneros y 5 cerezos. ¿Cuántos árboles hay en el jardín?

Jaime cogió 7 cajitas de fresas el lunes, 3 cajitas el martes, y 6 cajitas el miércoles. ¿Cuántas cajitas cogió?

Francisco compró un lápiz por 4 centavos, un portapluma por 3 centavos, y un cuaderno de papel por 9 centavos. ¿Cuánto pagó por todo?

TABLA DE RESTAR.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
−1	−1	−1	−1	−1	−1	−1	−1	−1	−1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
−2	−2	−2	−2	−2	−2	−2	−2	−2	−2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
−3	−3	−3	−3	−3	−3	−3	−3	−3	−3
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
−4	−4	−4	−4	−5	−5	−5	−5	−5	−5
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
−5	−5	−5	−5	−5	−5	−5	−5	−5	−5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
−6	−6	−6	−6	−6	−6	−6	−6	−6	−6
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
−7	−7	−7	−7	−7	−7	−7	−7	−7	−7
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
−8	−8	−8	−8	−8	−8	−8	−8	−8	−8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
−9	−9	−9	−9	−9	−9	−9	−9	−9	−9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
−10	−10	−10	−10	−10	−10	−10	−10	−10	−10

NOTA. El maestro debe copiar **la tabla de restar** en la pizarra grande, y obligar *á cada discípulo en turno* á nombrar las diferencias cuando él marque los varios ejemplos con el puntero. Debe hacerse esta práctica todos los días hasta que todos los discípulos puedan contestar correctamente y sin vacilar.

Roberto tenía 9 centavos, y gastó 4 en una naranja. ¿Cuántos centavos le quedaron?

Si se cortan 4 pulgadas de una cuerda de 14 pulgadas de largo, ¿cuántas pulgadas quedan?

Una gallina tenía 11 pollos. Un halcón agarró 4 de ellos. ¿Cuántos pollos quedaron?

Había 13 cuervos en el suelo. Cuatro volaron. ¿Cuántos quedaron?

Un panadero vendió 10 panes por la mañana y 7 panes por la tarde. ¿Cuántos más panes vendió por la mañana que por la tarde?

Un agricultor cosechó 19 barriles de manzanas, y vendió 9 barriles. ¿Cuántos barriles le quedaron?

De una docena de latas de tomates, se vendieron tres latas. ¿Cuántas latas quedaron?

Alicia tiene 7 muñecas. ¿Cuántas debe añadir para tener 10 muñecas?

Ernesto tiene 14 patos y 6 gansos. ¿Cuántos más patos que gansos tiene?

Elena tiene 11 años, y Susana tiene 7 años. ¿Cuántos años más tiene Elena que Susana?

Un carpintero tenía una tabla de 15 pies de largo. Aserró un pedazo de 7 pies de largo. ¿Cuántos pies de largo tenía el otro pedazo?

Un agricultor vendió una ternera por 11 duros, y un lechón por 3 duros. ¿Cuánto más recibió por la ternera que por el lechón? ¿Cuánto recibió por la ternera y el lechón juntos?

Un lechero tiene 13 vacas. Seis son coloradas oscuras, y el resto son negras y blancas. ¿Cuántas son negras y blancas?

Roberto tiene que andar 16 millas. ¿Cuántas millas le quedan por andar después de haber hecho 7 millas?

¿Cuántos huevos se deben añadir á 7 huevos para hacer una docena?

Había 12 ratones en la cuadra, pero 5 de ellos fueron cogidos en una trampa. ¿Cuántas ratones se escaparon?

En un palomar había 16 palomas, pero 9 se volaron. ¿Cuántas palomas quedaron?

María ribeteó 15 pañuelos, y Elena solamente 7. ¿Cuántos más ribeteó María que Elena?

Un agricultor tenía 17 corderos. Vendió 8. ¿Cuántos corderos le quedaron?

Una gallina clueca tenía 13 huevos, pero sólo 9 pollos nacieron. ¿Cuántos huevos no empollaron?

Diez y siete arañas acechaban moscas, pero sólo 7 acecharon sin agarrar ninguna. ¿Cuántas arañas cogieron moscas?

Juan tenía 13 centavos, y pagó 5 centavos por pasaje. ¿Cuántos centavos le quedaron?

Jorge ganó 13 centavos, y gastó 8. ¿Cuántos centavos le quedaron?

Florencia tenía 16 claveles. Ocho eran colorados, y el resto eran blancos. ¿Cuántos eran blancos?

Ysabela tenía 18 pollos. Nueve eran blancos y el resto negros. ¿Cuántos eran negros?

Pedro cosechó 13 melones, y vendió 9. ¿Cuántos le quedaron?

Había 15 huevos en un nido, pero 9 se llevaron á la casa. ¿Cuántos quedaron?

Catorce lirios crecían en un campo, mas un niño cogió 9. ¿Cuántos lirios quedaron?

Enrique ganó 9 centavos vendiendo periódicos. ¿Cuántos más centavos debe ganar para tener 16 centavos?

Roberto tenía 17 hileras de guisantes. El ha binado 9 hileras. ¿Cuántas hileras más tiene que binar?

De una docena de latas de melocotones, se usaron 9 latas. ¿Cuántas latas quedaron?

Un jardinero cosechó 11 docenas de coles y vendió 9 docenas. ¿Cuántas docenas le quedaron?

Un agricultor tenía 10 bueyes, pero vendió un par de ellos. ¿Cuántos bueyes le quedaron?

Un mercader tenía 11 libras de manteca y vendió 8 libras. ¿Cuántas libras le quedaron?

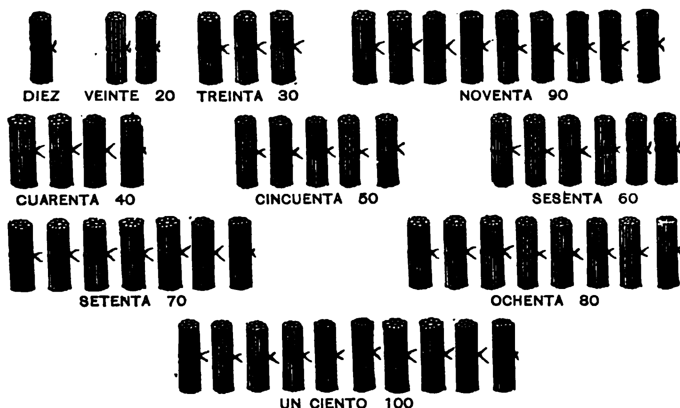
Un comerciante de té compró 14 cajas de té. ¿Cuántas le quedaron después de haber vendido 8 cajas?

De 14 yardas de tela un comerciante vendió 5 yardas. ¿Cuántas yardas le quedaron?

Ricardo tiene 10 corderos. Vendió 3 de sus corderos á un hombre, y 2 á otro hombre. ¿Cuántos corderos le quedaron?

Florencia tenía 15 rosas. Tres de las rosas eran amarillas, tres eran blancas y las demás eran coloradas. ¿Cuántas rosas coloradas tenía?

DECENAS.



¿A qué llamamos 2 decenas? ¿3 decenas? ¿4 decenas? ¿5 decenas? ¿6 decenas? ¿7 decenas? ¿8 decenas? ¿9 decenas? ¿10 decenas?

¿Cuántas decenas hacen noventa? ¿treinta? ¿un ciento? ¿setenta? ¿cincuenta? ¿cuarenta? ¿sesenta? ¿ochenta?

Si yo pago 6 monedas de diez centavos por melocotones, y 3 monedas de diez centavos por peras, ¿cuántos centavos gasto?

Si yo tengo 6 monedas de diez centavos en un bolsillo, y cuatro en otro, ¿cuánto dinero tengo?

¿Cuántas decenas son 3 decenas y 4 decenas? ¿5 decenas y 2 decenas? ¿4 decenas y 4 decenas? ¿5 decenas y 5 decenas?

¿Cuántas monedas de diez centavos hacen un duro?

Veinte se llama á veces una veintena.

¿Cuántos años hacen 2 veintenas?

¿Cuántos años tiene un hombre que tiene 4 veintenas de edad?

¿Cuántos años hacen 3 veintenas y diez años?

Copien y escriban los resultados :

20	20	50	70	30	60	50
+ 50	+ 60	+ 30	+ 20	+ 40	+ 30	+ 40
70	80	40	50	60	80	90
+ 30	+ 10	+ 40	+ 50	+ 40	+ 20	+ 10
50	60	70	80	90	30	50
− 20	− 30	− 10	− 50	− 20	− 20	− 30
70	90	80	70	90	80	40
− 30	− 70	− 40	− 20	− 30	− 60	− 20

¿ 3 × 20 = ?	¿ 2 × 20 = ?	¿ 5 × 10 = ?
¿ 4 × 20 = ?	¿ 5 × 20 = ?	¿ 5 × 20 = ?
¿ 3 × 30 = ?	¿ 2 × 30 = ?	¿ 9 × 10 = ?
¿ 4 × 10 = ?	¿ 2 × 40 = ?	¿ 10 × 10 = ?
¿ 80 ÷ 4 = ?	¿ 60 ÷ 2 = ?	¿ $\frac{1}{2}$ de 40 = ?
¿ 20 ÷ 2 = ?	¿ 40 ÷ 4 = ?	¿ $\frac{1}{3}$ de 60 = ?
¿ 60 ÷ 3 = ?	¿ 80 ÷ 10 = ?	¿ $\frac{1}{4}$ de 80 = ?
¿ 90 ÷ 3 = ?	¿ 100 ÷ 10 = ?	¿ $\frac{1}{5}$ de 50 = ?

Vds. han aprendido yà que escribimos el guarismo para el número de decenas en el *segundo* lugar por la derecha. ¿ En qué lugar, contando desde la derecha, escribimos las *centenas* de un número?

Escriban en la pizarra grande el guarismo que contiene seis centenas, ninguna decena, y cinco unidades.

Si borran el 0, ¿ qué número será?

Dos decenas y uno	hacen **veintiuno,**	21.
Dos decenas y dos	hacen **veintidós,**	22.
Dos decenas y tres	hacen **veintitrés,**	23.
Dos decenas y cuatro	hacen **veinticuatro,**	24.
Dos decenas y cinco	hacen **veinticinco,**	25.
Dos decenas y seis	hacen **veintiséis,**	26.
Dos decenas y siete	hacen **veintisiete,**	27.
Dos decenas y ocho	hacen **veintiocho,**	28.
Dos decenas y nueve	hacen **veintinueve,**	29.

¿Cómo se llaman los números compuestos de 3 decenas y uno? ¿3 decenas y 2? ¿3 decenas y 3? ¿3 decenas y 4? ¿3 decenas y 5? ¿3 decenas y 6? ¿3 decenas y 7? ¿3 decenas y 8? ¿3 decenas y 9?

¿Cómo se llaman los números compuestos de 4 decenas y 1? ¿4 decenas y 2? ¿4 decenas y 3? ¿4 decenas y 4? ¿4 decenas y 5? ¿4 decenas y 6? ¿4 decenas y 7? ¿4 decenas y 8? ¿4 decenas y 9?

¿Cómo se llaman los números compuestos de 5 decenas y 1? ¿5 decenas y 2? ¿5 decenas y 3? ¿5 decenas y 4? ¿5 decenas y 5? ¿5 decenas y 6? ¿5 decenas y 7? ¿5 decenas y 8? ¿5 decenas y 9?

¿Cómo se llaman los números compuestos de 6 decenas y 1? ¿6 decenas y 2? ¿6 decenas y 3? ¿6 decenas y 4? ¿6 decenas y 5? ¿6 decenas y 6? ¿6 decenas y 7? ¿6 decenas y 8? ¿6 decenas y 9?

¿Cómo se llaman los números compuestos de 7 decenas y 1? ¿7 decenas y 2? ¿7 decenas y 3? ¿7 decenas y 4? ¿7 decenas y 5? ¿7 decenas y 6? ¿7 decenas y 7? ¿7 decenas y 8? ¿7 decenas y 9?

Lean los números: 78; 79; 81; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 89.

Lean los números: 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 200; 300; 400.

¿Cuántos más decenas tiene el número 84 que 72? ¿63 que 31? ¿55 que 15? ¿42 que 2? ¿95 que 80? ¿65 que 50? ¿94 que 43? ¿99 que 39?

Copien y acaben:

¿18 = 10 + ?	¿26 = 2 × 10 + ?	¿67 = 6 × 10 + ?
¿14 = 10 + ?	¿37 = 3 × 10 + ?	¿84 = 8 × 10 + ?
¿13 = 10 + ?	¿24 = 2 × 10 + ?	¿85 = 8 × 10 + ?
¿19 = 10 + ?	¿35 = 3 × 10 + ?	¿89 = 8 × 10 + ?
¿12 = 10 + ?	¿39 = 3 × 10 + ?	¿86 = 8 × 10 + ?
¿15 = 10 + ?	¿41 = 4 × 10 + ?	¿88 = 8 × 10 + ?
¿16 = 10 + ?	¿47 = 4 × 10 + ?	¿95 = 9 × 10 + ?
¿17 = 10 + ?	¿43 = 4 × 10 + ?	¿97 = 9 × 10 + ?
¿11 = 10 + ?	¿55 = 5 × 10 + ?	¿93 = 9 × 10 + ?
¿20 = 10 + ?	¿59 = 5 × 10 + ?	¿96 = 9 × 10 + ?
¿50 = 10 + ?	¿51 = 5 × 10 + ?	¿98 = 9 × 10 + ?
¿70 = 10 + ?	¿52 = 5 × 10 + ?	¿99 = 9 × 10 + ?

Copien y sumen:

5	6	2	9	7	5	2	4	6	9
3	3	5	2	5	7	5	6	2	5
8	7	9	4	3	4	7	6	6	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	8	5	4	5	6	3	5	4	3
7	2	6	3	2	1	3	6	7	6
4	9	6	5	7	4	4	5	6	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Copien y sumen, sumando las *unidades* primero:

22	31	33	25	18	35
21	33	11	21	30	11
23	12	13	11	21	21
32	23	31	22	20	22

34	60	40	41	36	23
12	17	25	34	21	22
30	12	13	13	20	32
13	10	11	10	12	11

Copien y resten, restando las *unidades* primero:

65	87	98	78	63	77
– 43	– 55	– 67	– 52	– 51	– 35

99	76	95	46	37	89
– 44	– 66	– 54	– 22	– 21	– 65

62	71	92	85	74	52
– 40	– 50	– 70	– 30	– 43	– 50

Copien y multipliquen, multiplicando las *unidades* primero:

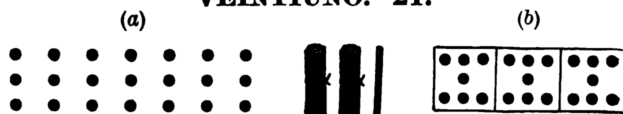
21	32	13	24	34	42
2	2	2	2	2	2

31	23	33	43	44	30
2	2	2	2	2	2

11	10	23	12	32	33
3	3	3	3	3	3

10	11	12	20	21	22
4	4	4	4	4	4

VEINTIUNO. 21.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las tres filas juntas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 3 veces 7 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?

¿Cuántas columnas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las siete columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 3 puntos?

¿Cuántos treses hay en 21?

Miren el dibujo numérico marcado (*b*).

¿Cuántos sietes hay en 21?

¿$3 \times 7 =$?	¿$21 \div 3 =$?	¿$\frac{1}{3}$ de $21 =$?
¿$7 \times 3 =$?	¿$21 \div 7 =$?	¿$\frac{1}{7}$ de $21 =$?

Si un par de botas cuesta 7 duros, ¿cuánto costarán 3 pares de botas? ¿2 pares de botas?

Si una naranja cuesta 3 centavos, ¿cuánto costarán 7 naranjas? ¿6 naranjas? ¿5 naranjas? ¿4 naranjas?

Repartan 21 naranjas por partes iguales entre 3 niños. ¿Cuántas naranjas tocan á cada niño?

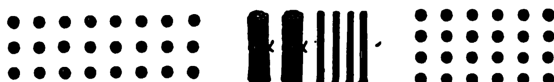
Repartan 21 naranjas por partes iguales entre 7 niñas. ¿Cuántas naranjas tocan á cada una?

Hay 21 manzanas en un cesto, y Jaime toma $\frac{1}{3}$ de ellas. ¿Cuántas manzanas toma?

Si él hubiese tomado $\frac{1}{7}$ de ellas, ¿cuántos habría tomado?

VEINTICUATRO. 24.

(*a*) (*b*)



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las tres filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 3 veces 8 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?

¿Cuántas columnas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las ocho columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 3 puntos?

Miren los puntos marcados (*b*).

¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las cuatro filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 4 veces 6 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?

¿Cuántas columnas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las seis columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 4 puntos?

¿$3 \times 8 =$? ¿$8 \times 3 =$? ¿$4 \times 6 =$? ¿$6 \times 4 =$?

¿Cuántos treses hay en 24? ¿Cuántos ochos? ¿Cuántos cuatros? ¿Cuántos seises?

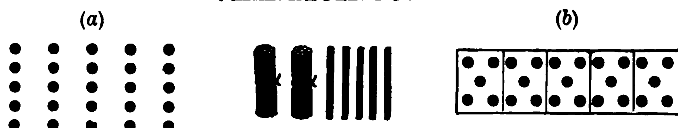
$24 \div 3 =$ $24 \div 4 =$ $24 \div 6 =$ $24 \div 8 =$

$\frac{1}{3}$ de $24 =$ $\frac{1}{4}$ de $24 =$ $\frac{1}{6}$ de $24 =$ $\frac{1}{8}$ de $24 =$

$4 \times 2 =$ $4 \times 3 =$ $4 \times 4 =$ $4 \times 5 =$ $4 \times 6 =$

$5 \times 2 =$ $5 \times 3 =$ $5 \times 4 =$ $6 \times 3 =$ $6 \times 4 =$

VEINTICINCO. 25.



¿ Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿ Cuántas filas hay allí?

¿ Cuántos puntos hay en las cinco filas?

¿ Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 5 puntos?

¿ Cuántos cincos hay en 25? ¿ $\frac{1}{5}$ de 25 = ? ¿ 25 ÷ 5 = ?

Cuenten de 5 en 5 hasta 25. Cuenten de 4 en 4 hasta 24.

Nota. Ayuden al discípulo á contar *treses*, *cuatros*, etcétera, con puntos, pero sólo mientras sea preciso.

Cuenten de 3 en 3 hasta 24. Cuenten de 2 en 2 hasta 24.

Cuenten de 6 en 6 hasta 24. Cuenten de 8 en 8 hasta 24.

Cuenten de 3 en 3 hasta 25, principiando por 1, 4, etc.

Cuenten de 3 en 3 hasta 23, principiando por 2, 5, etc.

Cuenten de 4 en 4 hasta 22, principiando por 2, 6, etc.

Cuenten de 4 en 4 hasta 23, principiando por 3, 7, etc.

Hay 5 platos en una fila, y cada plato tiene 5 manzanas. ¿ Cuántas manzanas hay en los 5 platos?

Si Vds. repartieran 25 naranjas por partes iguales entre cinco niñitas, ¿ cuántas naranjas tendría cada niña?

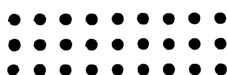
Si tienen 25 naranjas, ¿ cuántas veces pueden regalar naranjas dando 5 cada vez?

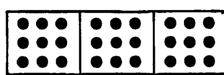
¿ Cuántos huevos hacen una docena? ¿ media docena?

¿ Cuántas pulgadas hacen un pie? ¿ Cuántos pies hacen una yarda? ¿ Cuántos dobles cuartillos hacen un galón?

VEINTISIETE. 27.

(*a*) (*b*)





¿ Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿ Cuántas filas hay allí?

¿ Cuántos puntos hay en las tres filas juntas?

¿ Cuántos puntos, entonces, son 3 veces 9 puntos?

¿ Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?

¿ Cuántos columnas hay allí?

¿ Cuántos puntos hay en las nueve columnas?

¿ Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 3 puntos?

¿ Cuántos treses hay en 27? ¿ Cuántos nueves?

¿ $27 \div 3 = ?$ ¿ $\frac{1}{3}$ de $27 = ?$ ¿ $27 \div 9 = ?$ ¿ $\frac{1}{9}$ de $27 = ?$

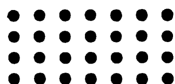
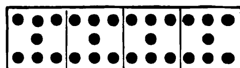
¿ Cuántos sellos de tres centavos puedo comprar por 27 centavos? ¿ por 24 centavos? ¿ por 21 centavos?

En una yarda hay 3 pies. ¿ Cuántos pies hay en 9 yardas? ¿ en 8 yardas? ¿ en 7 yardas? ¿ en 6 yardas?

A 9 centavos el doble cuartillo, ¿ cuánto costarán 3 dobles cuartillos de fresas? ¿ 2 dobles cuartillos de fresas?

¿ $2 \times 1 = ?$	¿ $3 \times 1 = ?$	¿ $4 \times 2 = ?$	¿ $6 \times 2 = ?$
¿ $2 \times 2 = ?$	¿ $3 \times 2 = ?$	¿ $4 \times 3 = ?$	¿ $6 \times 3 = ?$
¿ $2 \times 3 = ?$	¿ $3 \times 3 = ?$	¿ $4 \times 4 = ?$	¿ $6 \times 4 = ?$
¿ $2 \times 4 = ?$	¿ $3 \times 4 = ?$	¿ $4 \times 5 = ?$	¿ $7 \times 2 = ?$
¿ $2 \times 5 = ?$	¿ $3 \times 5 = ?$	¿ $4 \times 6 = ?$	¿ $7 \times 3 = ?$
¿ $2 \times 6 = ?$	¿ $3 \times 6 = ?$	¿ $5 \times 2 = ?$	¿ $8 \times 2 = ?$
¿ $2 \times 7 = ?$	¿ $3 \times 7 = ?$	¿ $5 \times 3 = ?$	¿ $8 \times 3 = ?$
¿ $2 \times 8 = ?$	¿ $3 \times 8 = ?$	¿ $5 \times 4 = ?$	¿ $9 \times 2 = ?$
¿ $2 \times 9 = ?$	¿ $3 \times 9 = ?$	¿ $5 \times 5 = ?$	¿ $9 \times 3 = ?$

VEINTIOCHO. 28.

(*a*)   (*b*) 

¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las cuatro filas juntas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 4 veces 7 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas de puntos hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las siete columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 4 puntos?

¿Cuántos cuatros hay en 28? ¿Cuántos sietes en 28?

¿$4 \times 7 =$? ¿$7 \times 4 =$? ¿$28 \div 4 =$? ¿$28 \div 7 =$?

A 4 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 6 dobles cuartillos de leche? ¿cuánto costarán 7 dobles cuartillos?

A 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 4 dobles cuartillos de moras? ¿cuánto costarán 3 dobles cuartillos?

A 7 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 4 dobles cuartillos de moras? ¿cuánto costarán 3 dobles cuartillos?

A 7 centavos el pedazo, ¿cuántos pedazos de jabón se pueden comprar por 28 centavos?

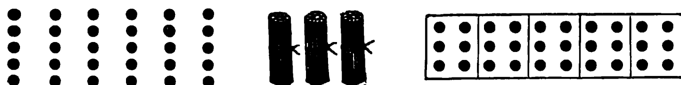
Si 4 hombres necesitan 7 días para cavar una zanja, ¿cuánto tiempo necesitará 1 hombre para cavar la zanja?

Si un hombre necesita 28 días para edificar una pared, ¿cuántos días necesitará él para edificar una cuarta parte de la pared? ¿Tres cuartas partes de la pared?

¿Qué parte de 28 es 7? ¿Qué parte de 24 es 4?

¿Qué parte de 28 es 4? ¿Qué parte de 27 es 9?

TREINTA. 30.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las cinco filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 6 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas de puntos hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las seis columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 5 puntos?

¿Cuántos seises en 30? ¿Cuántos cincos en 30?

¿Qué parte de 30 es 6? ¿Qué parte de 30 es 5?

¿$5 \times 6 =$? ¿$6 \times 5 =$? ¿$30 \div 5 =$? ¿$30 \div 6 =$?

¿Cuántos centavos son 6 monedas de cinco centavos?

¿Cuántos sellos de cinco centavos pueden Vds. comprar por 30 centavos? ¿por 25 centavos? ¿por 20 centavos?

Cuando las moras están á 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos se pueden comprar por 30 centavos? ¿por 24 centavos?

¿Cuánto más es $\frac{1}{5}$ de 30 que $\frac{1}{6}$ de 30?

¿Cuántas decenas hay en 30? ¿Cuántos cincos en $\frac{1}{6}$ de 30? ¿en $\frac{1}{3}$ de 30? ¿en $\frac{1}{2}$ de 30?

¿Cuántos sextos de 30 deben Vds. tomar para tener $\frac{1}{3}$ de 30? ¿para tener $\frac{1}{2}$ de 30?

¿Cuántos sextos de cualquier número deben Vds. tomar para tener $\frac{1}{3}$ del número? ¿para tener $\frac{1}{2}$ del número?

¿Cuántas pulgadas en $\frac{1}{3}$ de pie? ¿en $\frac{2}{6}$ de pie?

¿Cuántas pulgadas en $\frac{1}{2}$ pie? ¿en $\frac{3}{6}$ de pie?

SUMAS PARA LA PIZARRA.

Sumen 8 unidades con 6 decenas y 7 unidades.

Escriban las 6 decenas y las 7 unidades 67

Ahora las 8 unidades debajo las 7 unidades . . 8

Sumen las unidades. 75

¿ Cuántas son 8 unidades y 7 unidades ? 15.

¿ Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 15 ?

Escriban las 5 unidades en el lugar de **las unidades** debajo del 8.

¿ Qué se hará con la 1 decena ?

Añádanla á las 6 decenas, y tenemos 7 decenas.

Ahora escriban las 7 decenas en el lugar de **las decenas.**

Lean el resultado. ¿ Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 75 ?

Sumen 7 unidades con 2 decenas y 8 unidades.
Sumen 8 unidades con 2 decenas y 5 unidades.
Sumen 6 unidades con 3 decenas y 7 unidades.
Sumen 4 unidades con 4 decenas y 9 unidades.
Sumen 9 unidades con 4 decenas y 7 unidades.
Sumen 5 unidades con 5 decenas y 5 unidades.
Sumen 7 unidades con 7 decenas y 3 unidades.

68 + 8	76 + 5	47 + 6	28 + 4	35 + 8	24 + 9
56 + 4	57 + 9	65 + 7	69 + 4	63 + 8	45 + 5
84 + 7	87 + 3	88 + 9	79 + 6	88 + 8	79 + 9
33 + 7	46 + 8	57 + 7	64 + 9	77 + 9	86 + 9

Sumen 3 decenas y 7 unidades con 4 decenas y 6 unidades.

Escriban las 4 decenas y las 6 unidades 46
Ahora las 3 decenas y las 7 unidades 37
Sumen las unidades. 83

¿Cuántas son 7 unidades y 6 unidades? 13.

¿Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 13?

Escriban las 3 unidades en el lugar de **las unidades** debajo del 7.

¿Qué se hará con el 1 decena en 13?

Añádanla á las decenas.

¿1 decena y 3 decenas son? ¿y 4 decenas más?

Escriban el 8 en el lugar de **las decenas.**

Pues la **suma** de 46 y 37 es 83.

Sumen 5 decenas y 3 unidades con 1 decena y 8 unidades.

Sumen 7 decenas y 6 unidades con 1 decena y 5 unidades.

Sumen 3 decenas y 7 unidades con 3 decenas y 6 unidades.

Sumen 3 decenas y 3 unidades con 3 decenas y 9 unidades.

Sumen 2 decenas y 5 unidades con 5 decenas y 5 unidades.

Sumen 4 decenas y 9 unidades con 4 decenas y 8 unidades.

Sumen 6 decenas y 4 unidades con 1 decena y 9 unidades.

Sumen 3 decenas y 8 unidades con 4 decenas y 7 unidades.

64	48	76	57	35	56
18	29	18	19	56	24
55	28	55	35	68	39
38	36	29	16	19	26
48	65	53	57	48	34
32	19	28	35	27	28

Sumen :

67	74	57	29	39	59
19	16	38	34	47	38
36	19	32	17	23	18
14	46	28	23	19	57
20	18	47	27	30	35
14	36	15	22	17	17
17	23	18	25	49	24
34	49	56	38	28	18
16	24	26	27	34	57
12	15	16	27	39	19
25	23	39	47	39	35
28	28	14	22	23	39
27	35	27	17	26	14
38	19	38	39	26	25
28	57	25	12	19	37
35	18	28	14	17	14
16	18	29	38	45	26
18	19	25	34	39	19
27	24	36	24	12	45
27	37	56	17	19	28
28	19	12	19	29	38
35	25	22	44	39	18

TREINTIDÓS. 32.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las 4 filas?

¿Cuántos puntos, entonces, hacen 4 veces 8 puntos?

¿Cuántos puntos en cada columna?

¿Cuántas columnas de puntos hay allí?

¿Cuántos puntos en las ocho columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, hacen 8 veces 4 puntos?

¿$4 \times 8 =$? ¿$8 \times 4 =$? ¿$32 \div 4 =$? ¿$32 \div 8 =$?

¿Cuántas herraduras necesitará un herrero para herrar 8 caballos por completo?

Un carretonero tiene 32 caballos. ¿Cuántos grupos de cuatro caballos puede formar? ¿Cuántos grupos de ocho caballos?

A 4 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de leche se pueden comprar por 32 centavos? ¿por 24 centavos?

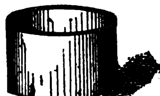
Cuatro semanas hacen un mes lunar. ¿Cuántas semanas hay en 8 meses lunares? ¿en 7? ¿en 6?

A 8 centavos la libra, ¿cuánto costarán 4 libras de azúcar? ¿3 libras? ¿2 libras?

¿Cuántas peras hay en $\frac{1}{4}$ de 32 peras? ¿en $\frac{1}{8}$ de 32 peras? ¿en $\frac{1}{4}$ de 24 peras? ¿en $\frac{2}{8}$ de 24 peras?

EL CELEMÍN.


CUARTILLO.


CELEMÍN.

NOTA. Estas medidas son para mercancías sólidas, como avena, trigo, garbanzos, etcétera.

¿Cuántos cuartillos hacen un celemín? *

Cuatro cuartillos hacen un celemín.

¿Cuántas medidas de 2 cuartillos de avena hay en un celemín? ¿cuántas medidas de 4 cuartillos?

¿Qué parte de un celemín de avena es un cuartillo? ¿Qué parte de un celemín son dos cuartillos de avena? ¿cuatro cuartillos?

¿Cuántos cuartillos hay en 2 celemines? ¿en 4 celemines?

Si un celemín está medio lleno de habas, ¿cuántos cuartillos más podrá contener?

Si un celemín contiene una cuarta parte de avena, ¿cuántos cuartillos más se necesitarán para llenarlo?

Si se ha llenado las tres cuartas partes de un celemín con maíz, ¿cuántos cuartillos de maíz hay? ¿Cuántos cuartillos más podrá contener?

¿Cuántos cuartillos hay en $\frac{1}{2}$ celemín? ¿en $\frac{1}{4}$ de celemín? ¿en $\frac{3}{4}$ de celemín?

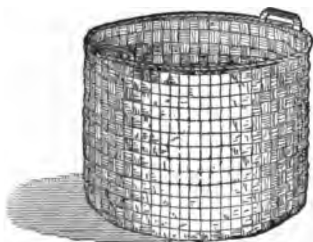
A 2 centavos el cuartillo de maíz, ¿cuánto costará un celemín?

A 3 centavos el cuartillo de nueces, ¿cuánto costará un celemín?

A 4 centavos el cuartillo de guisantes, ¿cuánto costará un celemín?

*** El discípulo debe buscar la respuesta *por medio de experimentos.***

LA FANEGA.



FANEGA.



MEDIA FANEGA.

¿Cuántos cuartillos hacen un celemín?

¿Cuántos celemines hacen una fanega?

Doce celemines hacen una fanega.

¿Cuántos celemines hay en media fanega?

¿Qué parte de una fanega de maíz es un celemín?

¿Qué parte de una fanega son dos celemines? ¿Qué parte de una fanega son tres celemines?

¿Cuántos cuartillos de habas hay en un celemín?

¿Cuántos cuartillos de habas hay en media fanega?

¿Cuántos cuartillos hay en una fanega?

¿Cuántos cuartillos hay en tres cuartos de una fanega?

En 24 cuartillos, ¿cuántos celemines hay?

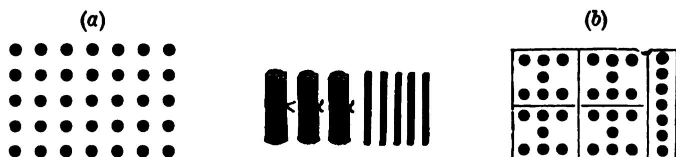
En 32 cuartillos, ¿cuántos celemines hay?

Si se llenan las tres cuartas partes de una fanega con manzanas, ¿cuántos celemines más podrá la cesta de fanega contener?

Una fanega de avena pesa 48 libras. ¿Cuánto pesa un celemín? ¿Cuánto pesan 4 cuartillos?

¿Qué parte de una fanega son 4 cuartillos? ¿8 cuartillos?

TREINTICINCO. 35.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las cinco filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 7 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas de puntos hay?

¿Cuántos puntos hay en las siete columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 5 puntos?

¿Cuántos sietes en 35? ¿Cuántos cincos en 35?

¿$5 \times 7 =$? ¿$7 \times 5 =$? ¿$35 \div 7 =$? ¿$35 \div 5 =$?

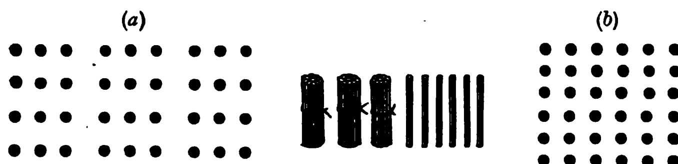
¿Cuántas mitades de un número componen el número entero? ¿Cuántos tercios? ¿Cuántos cuartos? ¿Cuántos quintos? ¿Cuántos sextos? ¿Cuántos séptimos?

¿$\frac{1}{2}$ de 10 = ?	¿$\frac{1}{3}$ de 12 = ?	¿$\frac{1}{4}$ de 20 = ?
¿$\frac{1}{2}$ de 12 = ?	¿$\frac{1}{3}$ de 15 = ?	¿$\frac{1}{4}$ de 24 = ?
¿$\frac{1}{2}$ de 14 = ?	¿$\frac{1}{3}$ de 18 = ?	¿$\frac{1}{5}$ de 25 = ?
¿$\frac{1}{2}$ de 16 = ?	¿$\frac{1}{3}$ de 21 = ?	¿$\frac{1}{5}$ de 35 = ?
¿$\frac{1}{2}$ de 18 = ?	¿$\frac{1}{3}$ de 24 = ?	¿$\frac{1}{7}$ de 35 = ?

A siete duros la cuerda, ¿cuántas cuerdas de leña se pueden comprar por 35 duros? ¿por 21 duros?

A cinco centavos el pasaje, ¿cuántos pasajes se pueden tomar en el ferro-carril urbano por 35 centavos? ¿por 25 centavos? ¿por 15 centavos?

TREINTISÉIS. 36.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos del dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las cuatro filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 4 veces 9 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas hay?

¿Cuántos puntos hay en las nueve columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 4 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos marcados (*b*)?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las seis filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 6 puntos?

¿$4 \times 9 =$? ¿$9 \times 4 =$? ¿$6 \times 6 =$? ¿$36 \div 4 =$?
¿$36 \div 9 =$? ¿$36 \div 6 =$? ¿$\frac{1}{4}$ de $36 =$? ¿$\frac{1}{6}$ de $36 =$?

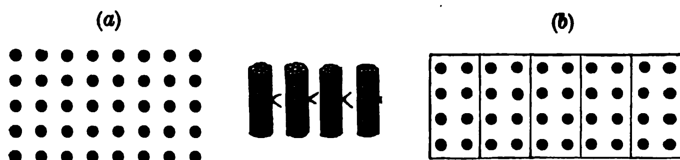
¿Cuántos sellos de 4 centavos puedo yo comprar por 36 centavos? ¿por 32 centavos? ¿por 24 centavos?

A nueve centavos la yarda, ¿cuántas yardas de calicó puedo yo comprar por 36 centavos? ¿por 18 centavos? ¿por 27 centavos?

A seis centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de leche puedo yo comprar por 36 centavos? ¿por 24 centavos? ¿por 30 centavos?

¿$4 \times 2 =$? ¿$4 \times 4 =$? ¿$4 \times 6 =$? ¿$4 \times 8 =$?
¿$4 \times 3 =$? ¿$4 \times 5 =$? ¿$4 \times 7 =$? ¿$4 \times 9 =$?

CUARENTA. 40.



¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos en el dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en los cinco filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 8 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas hay?

¿Cuántos puntos hay en las ocho columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 5 puntos?

¿Cuántos cincos en 40? ¿Cuántos ochos en 40?

¿$5 \times 8 =$? ¿$8 \times 5 =$? ¿$40 \div 5 =$? ¿$40 \div 8 =$?

A 5 duros el barril, ¿cuántos barriles de harina se pueden comprar por 40 duros? ¿por 35 duros?

A 8 centavos la botella, ¿cuántas botellas de tinta se pueden comprar por 40 centavos? ¿por 32 centavos?

Si un pan vale 5 centavos, ¿cuántos centavos valdrán 8 panes? ¿6 panes?

Si un melón vale 8 centavos, ¿cuántos centavos valdrán 5 melones? ¿4 melones?

¿Cuánto ganará un muchacho en 9 semanas, si él gana 4 duros por semana?

¿$\frac{1}{5}$ de $20 =$?	¿$\frac{1}{2}$ de $16 =$?	¿$\frac{1}{8}$ de $16 =$?
¿$\frac{1}{5}$ de $30 =$?	¿$\frac{1}{4}$ de $32 =$?	¿$\frac{1}{8}$ de $32 =$?
¿$\frac{1}{5}$ de $40 =$?	¿$\frac{1}{4}$ de $40 =$?	¿$\frac{1}{8}$ de $40 =$?

RESTAS PARA LA PIZARRA.

El resultado obtenido sustrayendo un número menor de uno mayor se llama **residuo ó diferencia.** El número menor se llama **sustraendo;** y el mayor, **minuendo.**

De 5 decenas y 3 unidades, se toman 2 decenas y 8 unidades.

Escriban las 5 decenas y 3 unidades 53
Escriban las 2 decenas y 8 unidades 28
Tiren una línea por debajo 25

No podemos tomar 8 unidades de 3 unidades. Entonces tomamos 1 de las 5 decenas y la ponemos con las 3 unidades.

Nota. Ilustren esto, haciendo que el discípulo tome un atado de diez, y ponga las diez unidades con las tres unidades, después de haber quitado las gomas.

Tenemos ahora 13 unidades, y 8 unidades de las 13 unidades dejan 5 unidades. Escribimos 5 en el lugar de las **unidades.**

Como hemos tomado 1 decena de las 5 decenas, tenemos solamente 4 decenas, y 2 decenas de las 4 decenas dejan 2 decenas.

Escribimos el 2 en el lugar de las **decenas** y tenemos por diferencia 2 decenas y 5 unidades; esto es, 25.

Nota. El trabajo entero puede enseñarse de la manera siguiente:

53	40 + 13
28	20 + 8
25	20 + 5 = 25.

Los discípulos, sin embargo, deben aprender desde el principio, á hacer el trabajo sin ningún cambio de números.

75	23	33	31	37	86
− 6	− 4	− 5	− 3	− 8	− 7
67	35	37	32	46	82
− 8	− 9	− 9	− 7	− 7	− 3

Ejercicios para la pizarra:

75 – 37	42 – 25	33 – 16	64 – 28	83 – 38	92 – 29
50 – 29	41 – 24	42 – 15	56 – 27	35 – 26	52 – 28
48 – 19	42 – 29	62 – 33	55 – 27	61 – 37	72 – 36
70 – 37	52 – 39	85 – 16	75 – 36	85 – 28	60 – 48
98 – 69	96 – 27	73 – 57	83 – 69	86 – 27	57 – 18
74 – 37	67 – 19	85 – 38	91 – 64	80 – 55	61 – 28
64 – 45	73 – 26	81 – 33	80 – 43	43 – 26	82 – 57
94 – 18	72 – 19	91 – 29	80 – 37	51 – 22	90 – 23
87 – 19	95 – 26	93 – 38	90 – 43	73 – 37	83 – 35

De 16 huevos se usaron 7 para cocinar. ¿Cuántos huevos quedaron?

En una clase de 14 discípulos hay 5 muchachos. ¿Cuántas muchachas hay en la clase?

En una clase de 13 discípulos hay 6 muchachas. ¿Cuántos muchachos hay?

De 15 bandéretas de señalar, 8 son blancas, y el resto azules. ¿Cuántas bandéretas son azules?

Un fardo de té pesa 16 onzas, y otro pesa 8 onzas. ¿Cuántas onzas más tiene un fardo que el otro?

¿Cuánto más hondo es un pozo de 21 pies que uno de 18 pies?

¿Cuántos más son 13 patos que 9 patos?

Un hombre tiene 17 millas que andar. Después de haber andado 9 millas, ¿cuántas le quedan que caminar?

De una tabla de 16 pulgadas de largo, se cortaron 9 pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de largo tiene el otro pedazo?

Un agricultor tenía 13 corderos y vendió 5. ¿Cuántos le quedaron?

En una cría de 14 pollos, 6 son blancos, y el resto castaños. ¿Cuántos pollos castaños hay?

Había 13 cuervos en un campo. 7 volaron. ¿Cuántos quedaron en el campo?

¿Qué número tienen Vds. que añadir á 9 para tener 12?

¿Qué número tienen Vds. que añadir á 3 para tener 11?

¿Qué número tienen Vds. que quitar de 11 para tener 5?

¿Qué número tienen Vds. que quitar de 14 para tener 8?

El número 259 se lee *doscientos cincuenta y nueve*, y es compuesto de 2 centenas, 5 decenas y 9 unidades.

Lean y den el número de centenas, de decenas y de unidades, contenidas en los números siguientes:

362	715	826	987	567
571	157	628	789	657
263	751	682	879	765
623	286	307	978	576
175	268	703	798	675
517	862	370	897	756

Escriban en guarismos los números siguientes:

Ciento veintinueve.
Doscientos treintiséis.
Doscientos veinticuatro.
Doscientos veintidós.
Quinientos diez y nueve.
Setecientos trece.
Seiscientos diez y ocho.
Novecientos once.
Trescientos doce.
Trescientos diez y seis.

Ciento nueve.
Setecientos ocho.
Quinientos seis.
Cuatrocientos siete.
Trescientos cinco.
Doscientos cuatro.
Cuatrocientos tres.
Trescientos dos.
Cuatrocientos uno.
Cuatrocientos diez.

En cualquier número que contenga centenas, decenas y unidades,

Las unidades se llaman **unidades de primer orden.**

Las decenas se llaman **unidades de segundo orden.**

Las centenas se llaman **unidades de tercer orden.**

Acuérdense que **cualquier tipo** por el cual contamos ó medimos se llama **unidad.**

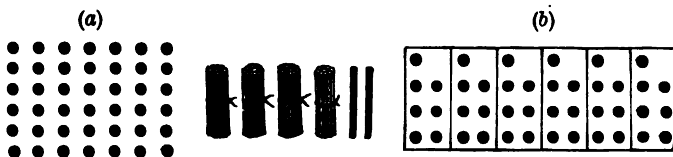
Busquen las sumas siguientes :

128	136	215	320	357
362	204	327	267	198
416	473	296	376	276
317	218	375	427	576
207	219	293	291	197
327	397	189	198	189
229	379	263	327	183
292	125	362	279	136
376	268	185	202	181

Busquen las diferencias ó restas siguientes :

362	416	473	327	355
128	137	279	158	278
811	821	725	527	283
624	583	258	279	196
615	913	916	874	767
209	467	529	389	488
531	451	937	873	726
253	184	690	565	339
657	765	675	897	703
567	576	386	798	370
862	517	726	904	703
218	175	528	208	307

CUARENTIDÓS. 42.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos marcados (*a*)?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las seis filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 7 puntos?

¿Cuántas columnas hay?

¿Cuántos puntos hay en las siete columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 6 puntos?

¿Cuántos sietes en 42? ¿cuántos seises en 42?

¿$6 \times 7 = ?$ ¿$7 \times 6 = ?$ ¿$42 \div 7 = ?$ ¿$42 \div 6 = ?$

A 6 centavos la libra, ¿cuánto costarán 7 libras de azúcar? ¿6 libras? ¿5 libras? ¿4 libras?

A 7 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de fresas se pueden comprar por 42 centavos?

A 6 duros la tonelada, ¿cuántas toneladas de carbón de piedra se pueden comprar por 42 duros?

A 7 centavos cada uno, ¿qué costarán 6 melones?

Cuenten de 2 en 2 hasta 42. Cuenten de 3 en 3 hasta 42.

Cuenten de 4 en 4 hasta 40. Cuenten de 5 en 5 hasta 40.

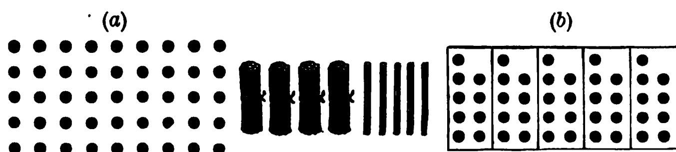
Cuenten de 6 en 6 hasta 42. Cuenten de 7 en 7 hasta 42.

¿Cuántos sietes en 28? ¿35? ¿42? ¿21? ¿14?

¿Cuántos seises en 24? ¿30? ¿36? ¿42? ¿18?

¿Cuántos cincos en 25? ¿30? ¿35? ¿40? ¿20?

CUARENTICINCO. 45.



¿Cuántos puntos hay en cada fila de puntos en el dibujo numérico marcado (*a*)?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántas filas hay en las cinco columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 5 veces 9 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna de puntos?

¿Cuántas columnas hay?

¿Cuántos puntos hay en las nueve columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 5 puntos?

¿Cuántos nueves hay en 45? ¿Cuántos cincos en 45?

¿$5 \times 9 =$? ¿$9 \times 5 =$? ¿$45 \div 5 =$? ¿$45 \div 9 =$?

A 5 centavos la libra, ¿cuántas libras de azúcar se pueden comprar por 45 centavos? ¿por 40 centavos?

A 9 centavos la libra, ¿cuántas libras de dulce se pueden comprar por 45 centavos? ¿por 36 centavos?

Copien, y escriban las respuestas:

¿$2 \times 2 =$?	¿$3 \times 2 =$?	¿$4 \times 2 =$?	¿$5 \times 2 =$?
¿$2 \times 3 =$?	¿$3 \times 3 =$?	¿$4 \times 3 =$?	¿$5 \times 3 =$?
¿$2 \times 4 =$?	¿$3 \times 4 =$?	¿$4 \times 4 =$?	¿$5 \times 4 =$?
¿$2 \times 5 =$?	¿$3 \times 5 =$?	¿$4 \times 5 =$?	¿$5 \times 5 =$?
¿$2 \times 6 =$?	¿$3 \times 6 =$?	¿$4 \times 6 =$?	¿$5 \times 6 =$?
¿$2 \times 7 =$?	¿$3 \times 7 =$?	¿$4 \times 7 =$?	¿$5 \times 7 =$?
¿$2 \times 8 =$?	¿$3 \times 8 =$?	¿$4 \times 8 =$?	¿$5 \times 8 =$?
¿$2 \times 9 =$?	¿$3 \times 9 =$?	¿$4 \times 9 =$?	¿$5 \times 9 =$?

Copien y escriban las respuestas:

$4 \div 2 =$	$6 \div 3 =$	$8 \div 4 =$	$10 \div 5 =$
$6 \div 2 =$	$9 \div 3 =$	$12 \div 4 =$	$15 \div 5 =$
$8 \div 2 =$	$12 \div 3 =$	$16 \div 4 =$	$20 \div 5 =$
$10 \div 2 =$	$15 \div 3 =$	$20 \div 4 =$	$25 \div 5 =$
$12 \div 2 =$	$18 \div 3 =$	$24 \div 4 =$	$30 \div 5 =$
$14 \div 2 =$	$21 \div 3 =$	$28 \div 4 =$	$35 \div 5 =$
$16 \div 2 =$	$24 \div 3 =$	$32 \div 4 =$	$40 \div 5 =$
$18 \div 2 =$	$27 \div 3 =$	$36 \div 4 =$	$45 \div 5 =$
$20 \div 2 =$	$30 \div 3 =$	$40 \div 4 =$	$50 \div 5 =$

Hallen:

$\frac{1}{2}$ de 4.	$\frac{1}{3}$ de 6.	$\frac{1}{4}$ de 8.	$\frac{1}{5}$ de 10.	$\frac{1}{6}$ de 12.
$\frac{1}{2}$ de 6.	$\frac{1}{3}$ de 9.	$\frac{1}{4}$ de 12.	$\frac{1}{5}$ de 15.	$\frac{1}{6}$ de 18.
$\frac{1}{2}$ de 8.	$\frac{1}{3}$ de 12.	$\frac{1}{4}$ de 16.	$\frac{1}{5}$ de 20.	$\frac{1}{6}$ de 24.
$\frac{1}{2}$ de 10.	$\frac{1}{3}$ de 15.	$\frac{1}{4}$ de 20.	$\frac{1}{5}$ de 25.	$\frac{1}{6}$ de 30.
$\frac{1}{2}$ de 12.	$\frac{1}{3}$ de 18.	$\frac{1}{4}$ de 24.	$\frac{1}{5}$ de 30.	$\frac{1}{6}$ de 36.
$\frac{1}{2}$ de 14.	$\frac{1}{3}$ de 21.	$\frac{1}{4}$ de 28.	$\frac{1}{5}$ de 35.	$\frac{1}{6}$ de 42.
$\frac{1}{2}$ de 16.	$\frac{1}{3}$ de 24.	$\frac{1}{4}$ de 32.	$\frac{1}{5}$ de 40.	$\frac{1}{7}$ de 42.
$\frac{1}{2}$ de 18.	$\frac{1}{3}$ de 27.	$\frac{1}{4}$ de 36.	$\frac{1}{5}$ de 45.	$\frac{1}{7}$ de 35.
$\frac{1}{2}$ de 20.	$\frac{1}{3}$ de 30.	$\frac{1}{4}$ de 40.	$\frac{1}{5}$ de 50.	$\frac{1}{7}$ de 28.

Cuando se multiplica un número por otro, el resultado se llama el **producto**; el número multiplicado se llama **multiplicando,** y el número por el cual se multiplica se llama **multiplicador.**

Nombren dos números cuyo producto sea: 15; 12; 18; 24; 21; 32; 28; 25; 35; 45; 42; 27; 20.

El producto de dos números iguales se llama número cuadrado. Hagan un cuadro con 16 botones.

Multipliquen 234 por 2.

Escriban el **multiplicando** 234
Debajo de las *unidades* escriban el **multiplicador** 2
Tiren una línea debajo. 468
Multipliquen en orden las *unidades*, *decenas* y *centenas*, y escriban el resultado á cada paso. Dos veces 4 unidades son 8 unidades, dos veces 3 decenas son 6 decenas, dos veces 2 centenas son 4 centenas. El producto, entonces, es 468.

Hallen los productos:

342	123	243	334	321	424
2	2	2	2	2	2
123	132	323	213	312	212
3	3	3	3	3	3
111	112	121	211	212	222
4	4	4	4	4	4

Cuando se divide un número por otro, el resultado se llama **cociente**; el número dividido se llama **dividendo**; y el número por el cual se divide se llama **divisor**.

Dividan 648 por 2.

Escriban el **divisor** á la izquierda del **dividendo** con una línea curva entre los dos, y tiren una línea debajo. 2)648
Dividan por orden las *centenas*, *decenas* y *unidades*, y escriban el resultado á cada paso: 2 está contenido en 6 centenas, 300 veces, ó sean 3 centenas; 2 está contenido en 4 decenas, 20 veces, ó sean 2 decenas; 2 está contenido en 8 unidades, 4 veces, ó sean 4 unidades. El cociente, entonces, es 324.[1] 324

Hallen los cocientes:

2)428	2)684	2)468	2)864	2)248
3)369	3)639	3)396	3)693	3)936
3)963	4)444	4)484	4)448	4)844

[1] **Este sistema de división es completamente diferente del hasta ahora usado en los países donde se habla español, pero por ser más rápido, más simple y más fácil, se introduce en esta Aritmética.**

NÚMEROS ROMANOS.

Para escribir números según el método romano, se emplean las siete letras mayúsculas siguientes:

I = 1;	V = 5;	X = 10;	L = 50;
C = 100;	D = 500;	M = 1000.	

Se escriben los otros números, poniendo dos ó más de estas letras juntas.

Una letra escrita **delante de una de mayor valor quita** á ésta el valor que aquélla represente.

Así, IV = 4; IX = 9; XL = 40; XC = 90.

Una letra escrita **después de otra del mismo ó de mayor valor,** significa **la suma** del valor de las letras empleadas. Así,

VI = 6;	XI = 11;	LX = 60;	CX = 110;
II = 2;	III = 3;	VII = 7;	VIII = 8;
XX = 20;	XXX = 30;	LXX = 70;	CCC = 300.

Los números desde 11 hasta 19 se escriben así:

11 = X + I = XI;	16 = X + VI = XVI;
12 = X + II = XII;	17 = X + VII = XVII;
13 = X + III = XIII;	18 = X + VIII = XVIII;
14 = X + IV = XIV;	19 = X + IX = XIX.
15 = X + V = XV;	

Del mismo modo:

25 = XX + V = XXV;	46 = XL + VI = XLVI;
29 = XX + IX = XXIX;	69 = LX + IX = LXIX.

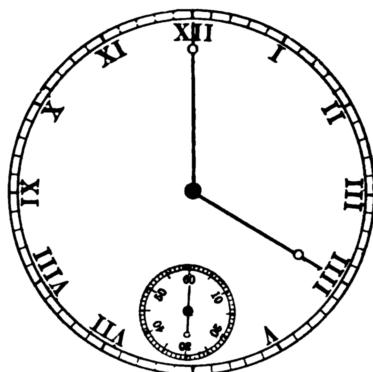
Escriban en números romanos los equivalentes:

1 =	11 =	21 =	35 =	64 =
2 =	12 =	22 =	45 =	36 =
3 =	13 =	23 =	55 =	46 =
4 =	14 =	24 =	65 =	77 =
5 =	15 =	25 =	75 =	88 =
6 =	16 =	26 =	85 =	97 =
7 =	17 =	27 =	95 =	39 =
8 =	18 =	28 =	34 =	98 =
9 =	19 =	29 =	44 =	89 =
10 =	20 =	30 =	54 =	99 =

Escriban en números arábigos los equivalentes:

I =	XV =	XXIX =	XCI =
II =	XVI =	XXX =	XCII =
III =	XVII =	XL =	XCIII =
IV =	XVIII =	XLV =	XCIV =
V =	XIX =	LI =	XCV =
VI =	XX =	LII =	XCVI =
VII =	XXI =	LIII =	XCVII =
VIII =	XXII =	LIV =	XCVIII =
IX =	XXIII =	LV =	XCIX =
X =	XXIV =	LVI =	CVIII =
XI =	XXV =	LVII =	CL =
XII =	XXVI =	LVIII =	CCIX =
XIII =	XXVII =	LIX =	CCXX =
XIV =	XXVIII =	LX =	CCXLV =

MEDIDA DE TIEMPO.



Cuando el más pequeño minutero del reloj ha dado la vuelta al rededor del círculo pequeño, ha pasado un *minuto*.

El pequeño círculo tiene 60 espacios, y el minutero atraviesa un espacio cada *segundo*. Por consiguiente,

Sesenta segundos hacen un minuto.

Cuando el minutero mayor ha dado la vuelta al rededor del círculo grande, ha pasado una *hora*.

¿Cuántos espacios hay marcados en el círculo grande?

El minutero mayor atraviesa un espacio cada *minuto*. Por consiguiente,

Sesenta minutos hacen una hora.

Las letras I, II, etc., marcan los espacios de las horas.

¿Cuántas horas han pasado cuando el minutero de horas ha dado una vuelta al rededor de la esfera del reloj?

El minutero de horas anda dos veces al rededor de la esfera del reloj desde la salida del sol un día á la salida del sol el siguiente día. Por consiguiente,

Veinticuatro horas hacen una día.

¿Cuántos minutos hay en media hora? ¿en un cuarto de hora? ¿en la tercera parte de una hora? ¿en los tres cuartos de una hora?

¿Qué parte de una hora son 30 minutos? ¿15 minutos? ¿10 minutos? ¿45 minutos?

¿Cuántos horas hay en medio día? ¿en un cuarto de día? ¿en un tercio ó en la tercera parte de un día?

¿Qué hora está marcada en la esfera del reloj?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero señala I? ¿II? ¿III? ¿IIII? ¿V? ¿VI? ¿VII? ¿VIII? ¿IX? ¿X? ¿XI? ¿XII?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero de minutos está un espacio más allá de I? ¿II? ¿III? ¿V? ¿VI? ¿VIII? ¿IX? ¿X? ¿XI?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero de minutos está dos espacios más allá de I? ¿II? ¿III? ¿IIII? ¿VI? ¿IX? ¿X? ¿XI?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero de minutos está tres espacios más allá de I? ¿III? ¿V? ¿VII? ¿IX? ¿X? ¿XI?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero de minutos está cuatro espacios más allá de II? ¿III? ¿V? ¿VII? ¿VIII? ¿IX? ¿X?

¿Qué hora del día estará marcada en la esfera del reloj cuando el minutero de minutos está en XII, y el minutero de horas está en I? ¿II? ¿III? ¿V? ¿VI? ¿VII? ¿VIII? ¿IX?

¿A qué letras apunta el minutero de minutos á las cuatro y media? ¿á las cuatro y cuarto? ¿á las cinco menos cuarto? ¿á las cinco menos veinte minutos?

Si un hombre trabaja 8 horas por día, ¿qué parte del día (24 horas) trabaja?

¿Qué parte de 24 horas son 4 horas? ¿6 horas? ¿8 horas? ¿12 horas? ¿2 horas?

Si un hombre puede cavar la cuarta parte de una zanja en 8 horas, ¿cuántas horas necesitará para cavar la zanja entera?

Si 2 hombres pueden segar un campo en 8 días, ¿cuántos más días le tomará á un hombre sólo para segarlo?

Si un hombre puede segar un campo en 24 días, ¿cuántos hombres se necesitarán para segar el campo en 6 días? ¿en 4 días? ¿en 8 días? ¿en 3 días?

¿Cuántos minutos hay en 2 horas? ¿en 3 horas? ¿en 4 horas? ¿en 5 horas? ¿en 6 horas?

¿Cuántos segundos hay en dos minutos? ¿en 4 minutos? ¿en 5 minutos? ¿en 6 minutos?

¿Qué parte de un minuto son 30 segundos? ¿15 segundos? ¿12 segundos? ¿20 segundos? ¿40 segundos? ¿45 segundos? ¿50 segundos?

Si un hombre camina á razón de una milla en 20 minutos, ¿cuántas millas andará en una hora?

Si un hombre camina á razón de una milla en 15 minutos, ¿cuántas millas andará en una hora?

A razón de una milla en 10 minutos, ¿cuántas millas andará un caballo en una hora?

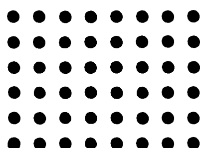
A razón de una milla en 6 minutos, ¿cuántas millas andará un caballo en un hora?

A razón de una milla en 2 minutos, ¿cuántas millas andará un tren en una hora?

Parte III.

LECCIÓN 1.

CUARENTIOCHO. 48.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las seis filas?

¿Cuántas filas, entonces, son 6 veces 8 puntos?

¿Cuántos puntos hay en cada columna?

¿Cuántas columnas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las ocho columnas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 6 puntos?

¿$6 \times 8 = $? ¿$8 \times 6 = $? ¿$48 \div 8 = $? ¿$48 \div 6 = $?

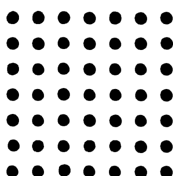
¿$\frac{1}{6}$ de $48 = $? ¿$\frac{1}{8}$ de $48 = $? ¿$\frac{1}{4}$ de $48 = $? ¿$\frac{1}{3}$ de $48 = $?

A 6 pesos la tonelada, ¿cuánto costarán 8 toneladas de carbón de piedra?

A 8 pesos cada uno, ¿cuánto costarán 6 sombreros?

Si una vaca da 8 dobles cuartillos de leche por día, ¿en cuántos días dará 48 dobles cuartillos?

CUARENTINUEVE. 49.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay allí?

¿Cuántos puntos hay en las 7 filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 7 puntos?

Cuenten de 7 en 7 hasta 49. Cuenten de 8 en 8 hasta 48.

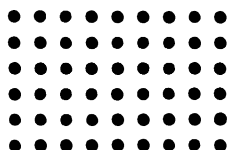
$7 \times 7 =$	$49 \div 7 =$	$\frac{1}{7}$ de $49 =$	$2 \times 7 =$
$3 \times 7 =$	$4 \times 7 =$	$5 \times 7 =$	$6 \times 7 =$
$7 + 7 =$	$49 - 7 =$	$42 - 7 =$	$35 - 7 =$
$28 - 7 =$	$21 - 7 =$	$14 - 7 =$	$7 - 7 =$

A 7 centavos la libra, ¿qué costarán 7 libras de arroz? ¿6 libras? ¿5 libras? ¿4 libras? ¿3 libras?

Copien y resten:

418 − 166	219 − 184	607 − 235	729 − 327	839 − 655
905 − 461	806 − 235	704 − 194	603 − 152	502 − 171
213 − 151	314 − 182	415 − 193	516 − 264	617 − 255
526 − 275	425 − 283	324 − 193	635 − 383	639 − 379

CINCUENTICUATRO. 54.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las seis columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 6 veces 9 puntos?
¿Cuántos puntos hay en cada columna?
¿Cuántas columnas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las nueve columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 6 puntos?

Cuenten de 6 en 6 hasta 54. Cuenten de 9 en 9 hasta 54.

$6 \times 9 =$	$9 \times 6 =$	$54 \div 6 =$	$54 \div 9 =$
$\frac{1}{2}$ de $54 =$	$\frac{1}{3}$ de $54 =$	$\frac{1}{6}$ de $54 =$	$\frac{1}{9}$ de $54 =$
$2 \times 6 =$	$6 \times 6 =$	$12 \div 6 =$	$36 \div 6 =$
$3 \times 6 =$	$7 \times 6 =$	$18 \div 6 =$	$42 \div 6 =$
$4 \times 6 =$	$8 \times 6 =$	$24 \div 6 =$	$48 \div 6 =$
$5 \times 6 =$	$9 \times 6 =$	$30 \div 6 =$	$54 \div 6 =$

¿Cuántas decenas y cuántas unidades hay en 54?

$54 - 6 =$	$48 - 6 =$	$42 - 6 =$	$36 - 6 =$
$30 - 6 =$	$24 - 6 =$	$18 - 6 =$	$12 - 6 =$
$54 - 9 =$	$45 - 9 =$	$36 - 9 =$	$27 - 9 =$

A 6 centavos el doble cuartillo, cuánto costarán 9 dobles cuartillos de leche? ¿8 dobles cuartillos? ¿7 dobles cuartillos? ¿6 dobles cuartillos? ¿4 dobles cuartillos?

A 9 centavos el cuartillo, cuánto costarán 6 cuartillos de jarabe? ¿5 cuartillos? ¿4 cuartillos? ¿3 cuartillos? ¿2 cuartillos?

Si dividimos 25 por 4, tenemos 6 por cociente y 1 por residuo ó diferencia.

El cociente y el residuo pueden escribirse como un cociente completo, así, 6¼.

En este cociente, se indica el ¼, escribiendo el residuo encima del divisor con una línea entre ellos.

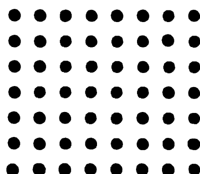
Dividan y escriban el cociente completo debajo del dividendo en cada caso:

2)13	3)20	3)29	5)21	6)13
2)15	3)22	4)21	5)27	5)32
2)17	3)23	4)23	5)33	6)39
2)19	3)25	4)33	5)34	6)40
3)19	3)26	4)35	5)37	6)47
3)17	3)28	4)37	5)44	6)53

---

2)123	3)123	4)124	6)126
2)143	3)153	4)128	6)128
2)167	3)157	4)160	6)186
2)165	3)159	4)166	6)180
2)169	3)127	4)168	6)248
2)182	3)128	4)204	6)249
2)184	3)187	4)247	6)306
2)187	3)189	4)289	6)368

CINCUENTISÉIS. 56.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas hay allí?
¿Cuántos puntos en las 7 filas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 8 puntos?
¿Cuántos puntos hay en cada columna?
¿Cuántas columnas hay allí?
¿Cuántos puntos en las ocho columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 7 puntos?

¿$7 \times 8 =$? ¿$8 \times 7 =$? ¿$56 \div 7 =$? ¿$56 \div 8 =$?
¿$\frac{1}{7}$ de $56 =$? ¿$\frac{1}{8}$ de $56 =$? ¿$\frac{1}{4}$ de $56 =$? ¿$\frac{1}{2}$ de $56 =$?

Si el $\frac{1}{4}$ de 56 es 14, y $\frac{1}{8}$ de 56 es 7, ¿cuántos *octavos* de 56 son iguales á $\frac{1}{4}$ de 56?

¿Cuántos *octavos* de 56 son iguales á $\frac{3}{4}$ de 56?

Cuenten de 8 en 8 hasta 56. Cuenten de 7 en 7 hasta 56.

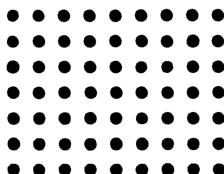
Si un hombre trabaja 8 horas por día, ¿cuántas horas trabajará en 5 días? ¿en 6 días? ¿en 7 días?

¿Cuánto costarán 7 yardas de tela á 8 centavos la yarda? ¿á 7 centavos la yarda? ¿á 6 centavos la yarda?

A 8 centavos la yarda, ¿cuántas yardas de muselina se pueden comprar por 40 centavos? ¿por 48 centavos?

A 7 pesos la tonelada, ¿cuántas toneladas de carbón de piedra se pueden comprar por 49 pesos? ¿por 56 pesos?

SESENTITRES. 63.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas hay allí?
¿Cuántos puntos, entonces, son 7 veces 9 puntos?
¿Cuántos puntos hay en cada columna?
¿Cuántas columnas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las nueve columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 7 puntos?

¿$7 \times 9 = ?$ ¿$9 \times 7 = ?$ ¿$63 \div 7 = ?$ ¿$63 \div 9 = ?$
¿$\frac{1}{7}$ de $63 = ?$ ¿$\frac{1}{9}$ de $63 = ?$ ¿$\frac{1}{3}$ de $63 = ?$ ¿$\frac{2}{3}$ de $63 = ?$

¿Cuántos *novenos* de 63 son iguales á $\frac{1}{3}$ de 63?

Cuenten de 7 en 7 hasta 63. Cuenten de 9 en 9 hasta 63.

A 9 centavos el pie, ¿qué costarán 7 pies de tubo de plomo? ¿6 pies? ¿4 pies? ¿5 pies? ¿3 pies?

¿Cuántos días hay en 9 semanas?

A 7 duros por semana, ¿cuántas semanas de pensión se pueden tener por 56 duros? ¿por 63 duros?

A 9 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de avellanas se pueden comprar por 54 centavos? ¿por 63 centavos?

¿Cuántos doble cuartillos de avena hay en 7 celemines?

¿Cuántas docenas de huevos hay en 48 huevos?

¿Cuántos galones de leche hay en 36 doble cuartillos de leche?

¿$7 \times 2 =$?	¿$7 \times 6 =$?	¿$14 \div 7 =$?	¿$42 \div 7 =$?
¿$7 \times 3 =$?	¿$7 \times 7 =$?	¿$21 \div 7 =$?	¿$49 \div 7 =$?
¿$7 \times 4 =$?	¿$7 \times 8 =$?	¿$28 \div 7 =$?	¿$56 \div 7 =$?
¿$7 \times 5 =$?	¿$7 \times 9 =$?	¿$35 \div 7 =$?	¿$63 \div 7 =$?

Copien y busquen los productos :

12	12	11	11	11	11	11
3	4	5	6	7	8	9
41	41	41	41	41	41	41
3	4	5	6	7	8	9
60	60	60	60	60	60	60
3	4	5	6	7	8	9
31	31	31	31	31	31	31
3	4	5	6	7	8	9
70	70	70	70	70	70	70
3	4	5	6	7	8	9
80	80	80	80	80	50	60
3	4	5	6	7	8	9
91	91	91	91	91	71	61
3	4	5	6	7	8	9
80	80	80	80	80	80	80
3	4	5	6	7	8	9
81	71	61	91	51	41	31
7	8	9	6	8	7	6

Una mosca tiene 6 patas. ¿Cuántas patas tienen 9 moscas?

Una araña tiene 8 patas. ¿Cuántas patas tienen 7 arañas? ¿6 arañas? ¿4 arañas? ¿3 arañas?

Un buey tiene 8 cascos. ¿Cuántos cascos tienen 6 bueyes? ¿5 bueyes? ¿4 bueyes? ¿3 bueyes?

Un hombre compró 9 cuerdas de leña á 4 duros por cuerda, y dió 4 billetes de á 10 duros en pago. ¿Cuánto cambio deberá recibir?

Jaime tenía 7 centavos, y su padre le dió seis veces otros tantos. ¿Cuántos centavos tenía entonces?

Ernesto tiene 9 monedas de 5 centavos y 3 centavos. ¿Cuánto dinero tiene?

¿Cuánto costarán 9 carneros á 6 duros cada uno?

A 7 centavos la yarda, ¿cuánto costarán 9 yardas de tejido de algodón? ¿Cuánto costarán 8 yardas?

Un agricultor vendió 9 corderos por 45 duros. ¿Cuánto recibió por cada uno?

¿Cuántos pedazos de 9 yardas cada uno se pueden cortar de una pieza de seda de 63 yardas de largo?

En una clase había 63 asientos arreglados en 7 filas. ¿Cuántos asientos había en cada fila?

Hallen el costo de una docena de melocotones á 3 por 5 centavos.

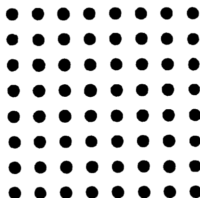
Hallen el costo de una docena de peras á 3 por 4 centavos.

Una fanega de avena pesa 32 libras. ¿Cuántas libras pesará un celemín? ¿3 celemines?

Una fanega de maíz pesa 56 libras. ¿Cuántas libras pesará un celemín? ¿2 celemines?

¿A 56 centavos el celemín, cuánto se pagará por un doble cuartillo de habas? ¿2 dobles cuartillos? ¿4 dobles cuartillos? ¿6 dobles cuartillos?

SESENTICUATRO. 64.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las ocho filas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 8 puntos?
Cuenten de 8 en 8 hasta 64.

¿$8 \times 8 =$? ¿$64 \div 8 =$? ¿$\frac{1}{8}$ de $64 =$?

Un hombre recibe 8 duros por semana por su trabajo. ¿Cuánto recibe en 8 semanas?

Hay 8 cuartillos en un galón. ¿Cuántos cuartillos hay en 8 galones? ¿en 7 galones?

Cuando la harina está á 6 duros el barril, ¿qué costarán 8 barriles? ¿9 barriles? ¿7 barriles? ¿4 barriles?

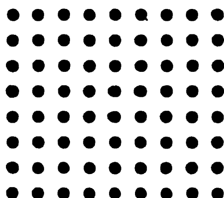
Cuando las moras están á 8 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 7 dobles cuartillos? ¿8 dobles cuartillos? ¿6 dobles cuartillos? ¿5 dobles cuartillos?

A 7 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costará un celemín de habas? ¿Cuánto costarán 9 dobles cuartillos? ¿Cuánto costarán 6 dobles cuartillos? ¿Cuánto costarán 4 dobles cuartillos?

Si un tren de carga hace por término medio 8 millas por hora, ¿en cuántas horas hará 64 millas? ¿56 millas?

¿$64 - 8 =$? ¿$56 - 8 =$? ¿$48 - 8 =$? ¿$40 - 8 =$?
¿$32 - 8 =$? ¿$24 - 8 =$? ¿$16 - 8 =$? ¿$8 - 8 =$?

SETENTIDÓS. 72.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?
¿Cuántas filas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las ocho filas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 8 veces 9 puntos?
¿Cuántos puntos hay en cada columna?
¿Cuántas columnas hay allí?
¿Cuántos puntos hay en las nueve columnas?
¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 8 puntos?

¿$8 \times 9 = ?$ ¿$9 \times 8 = ?$ ¿$72 \div 8 = ?$ ¿$72 \div 9 = ?$
¿$\frac{1}{8}$ de $72 = ?$ ¿$\frac{1}{9}$ de $72 = ?$ ¿$\frac{1}{6}$ de $72 = ?$ ¿$\frac{1}{4}$ de $72 = ?$

A 8 pesos cada uno, ¿cuál será el importe de 9 terneros? ¿de 7 terneros? ¿de 8 terneros? ¿de 6 terneros?

A 9 centavos la yarda, ¿cuánto costarán 8 yardas de cambray? ¿7 yardas? ¿6 yardas?

Un agricultor vendió 8 terneros por 72 duros. ¿Cuánto recibió por cada uno?

Si 9 yardas de muselina cuestan 72 centavos, ¿cuál es el precio de una yarda?

¿Cuántos nueves hay en 36? ¿en 54? ¿en 63? ¿en 45? ¿en 72? ¿en 27? ¿en 18?

¿Cuántas docenas hay en 24? ¿en 36? ¿en 48? ¿en 72?

¿$2 \times 8 = $?	¿$6 \times 8 = $?	¿$16 \div 2 = $?	¿$48 \div 6 = $?
¿$3 \times 8 = $?	¿$7 \times 8 = $?	¿$24 \div 3 = $?	¿$56 \div 7 = $?
¿$4 \times 8 = $?	¿$8 \times 8 = $?	¿$32 \div 4 = $?	¿$64 \div 8 = $?
¿$5 \times 8 = $?	¿$9 \times 8 = $?	¿$40 \div 5 = $?	¿$72 \div 9 = $?

¿$\frac{1}{8}$ de 16 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 32 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 48 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 64 = ?
¿$\frac{1}{2}$ de 16 = ?	¿$\frac{1}{4}$ de 32 = ?	¿$\frac{1}{6}$ de 48 = ?	¿$\frac{1}{4}$ de 64 = ?
¿$\frac{1}{8}$ de 24 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 40 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 56 = ?	¿$\frac{1}{8}$ de 72 = ?
¿$\frac{1}{3}$ de 24 = ?	¿$\frac{1}{5}$ de 40 = ?	¿$\frac{1}{7}$ de 56 = ?	¿$\frac{1}{9}$ de 72 = ?

Sumen:

23	31	27	36	47	75
35	49	33	67	51	24
47	36	29	73	68	37
72	53	32	21	33	22

36	67	76	89	98	57
84	74	88	37	65	84
39	38	31	53	29	37
46	21	19	27	37	18

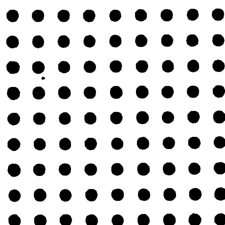
Busquen las diferencias:

225	313	321	337	235
87	56	28	89	88

312	482	563	671	817
147	279	392	289	465

476	567	675	576	637
279	378	387	378	239

OCHENTIUNO. 81.



¿Cuántos puntos hay en cada fila?

¿Cuántas filas hay?

¿Cuántos puntos hay en las nueve filas?

¿Cuántos puntos, entonces, son 9 veces 9 puntos?

Cuenten por 9 hasta 81. ¿9 × 9 = ? ¿81 ÷ 9 = ?

Si un vestido necesita 9 yardas de tela, ¿cuántas yardas necesitarán 9 vestidos?

Si un familia gasta 9 libras de azúcar por semana, ¿cuántas semanas le durarán 81 libras?

Si se necesitan 7 huevos para una panatela, ¿cuántos huevos se necesitarán para 9 panatelas?

¿Cuántos días hay en 9 semanas?

Si se necesitan 9 yardas de tela para un vestido, ¿cuántos vestidos se pueden hacer con 54 yardas?

Si uno duerme 8 horas cada noche, ¿cuántas horas dormirá en 9 noches? s?

¿2 × 9 = ?	¿6 × 9 = ?	¿18 ÷ 9 = ?	¿54 ÷ 9 = ?
¿3 × 9 = ?	¿7 × 9 = ?	¿27 ÷ 9 = ?	¿63 ÷ 9 = ?
¿4 × 9 = ?	¿8 × 9 = ?	¿36 ÷ 9 = ?	¿72 ÷ 9 = ?
¿5 × 9 = ?	¿9 × 9 = ?	¿45 ÷ 9 = ?	¿81 ÷ 9 = ?

TABLA DE MULTIPLICAR.

2 POR	3 POR	4 POR	5 POR
1 SON 2	1 SON 3	1 SON 4	1 SON 5
2 SON 4	2 SON 6	2 SON 8	2 SON 10
3 SON 6	3 SON 9	3 SON 12	3 SON 15
4 SON 8	4 SON 12	4 SON 16	4 SON 20
5 SON 10	5 SON 15	5 SON 20	5 SON 25
6 SON 12	6 SON 18	6 SON 24	6 SON 30
7 SON 14	7 SON 21	7 SON 28	7 SON 35
8 SON 16	8 SON 24	8 SON 32	8 SON 40
9 SON 18	9 SON 27	9 SON 36	9 SON 45
6 POR	**7 POR**	**8 POR**	**9 POR**
1 SON 6	1 SON 7	1 SON 8	1 SON 9
2 SON 12	2 SON 14	2 SON 16	2 SON 18
3 SON 18	3 SON 21	3 SON 24	3 SON 27
4 SON 24	4 SON 28	4 SON 32	4 SON 36
5 SON 30	5 SON 35	5 SON 40	5 SON 45
6 SON 36	6 SON 42	6 SON 48	6 SON 54
7 SON 42	7 SON 49	7 SON 56	7 SON 63
8 SON 48	8 SON 56	8 SON 64	8 SON 72
9 SON 54	9 SON 63	9 SON 72	9 SON 81

Roberto compró 2 sellos de correo á 3 centavos cada uno. ¿Cuánto pagó por ellos?

Un carruaje tiene 4 ruedas. ¿Cuántas ruedas necesitarán 2 carruajes?

A 5 centavos cada uno, ¿cuánto costarán 2 billetes de ferro-carril?

A 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 2 dobles cuartillos de maní?

A 7 centavos la libra, ¿cuánto costarán 2 libras de azúcar de pilón?

A 8 centavos la yarda, ¿cuánto costarán 2 yardas de calicó?

A 9 centavos el pedazo, ¿cuánto costarán 2 pedazos de jabón?

Si un caballo anda 9 millas por hora durante 3 horas, ¿cuántas millas andará por todo?

Un cajón tiene ocho esquinas. ¿Cuántas esquinas tendrán 3 cajones?

Si un par de botas cuesta 7 pesos, ¿cuántos pesos costarán 3 pares de botas?

Si una naranja cuesta 3 centavos, ¿cuántas naranjas pueden comprar por 21 centavos? ¿por 27 centavos? ¿por 24 centavos? ¿por 18 centavos? ¿por 12 centavos?

A 3 centavos cada una, ¿cuánto costarán 4 naranjas?

Si un sombrero cuesta 4 pesos, ¿cuánto costarán 4 sombreros?

A 5 pesos el barril, cuál será el importe de 4 barriles de harina?

A 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuál será el importe de un galón de leche?

A 7 centavos cada uno, ¿cuál será el costo de 4 listones de á yarda?

A 9 pesos el barril, ¿cuánto costarán 4 barriles de azúcar terciado?

A 8 pesos la carga, ¿cuánto costarán 4 cargas de ladrillos?

Un agricultor vendió 5 cochinos por 3 pesos cada uno. ¿Cuánto recibió por todos los cochinos?

Un agricultor vendió 6 barriles de manzanas por 3 pesos cada uno. ¿Cuánto le produjeron los 6 barriles?

Si un bufete tiene 8 gavetas, ¿cuántas gavetas tendrán 5 bufetes del mismo modelo?

¿Cuántas yardas de largo tiene una pieza de paño que tiene 24 pies?

¿Cuántos cuartillos de leche contendrá una lata de 2 galones?

¿Cuántos dobles cuartillos de leche habrá en 6 galones?

La cocinera usó 2 docenas de huevos para hacer seis pudines. ¿Cuántos huevos usó por término medio en cada pudín?

A 5 centavos cada uno, ¿cuántos plátanos se pueden comprar por 30 centavos?

A 4 centavos cada una, ¿cuántas naranjas se pueden comprar por 24 centavos? A 3 centavos cada una, ¿cuántas se pueden comprar por 24 centavos?

A 6 centavos el doble cuartillo, ¿cuántos dobles cuartillos de fresas se pueden comprar por 18 centavos? ¿por 36 centavos? ¿por 30 centavos? ¿por 24 centavos? ¿por 42 centavos? ¿por 48 centavos?

Si el cuarto de una libra de dulce cuesta 9 centavos, ¿cuánto costará una libra?

Tengo 40 centavos en monedas de 5 centavos. ¿Cuántas monedas de 5 centavos tengo?

A 10 centavos la mano de papel, ¿cuántas manos se pueden comprar por 40 centavos?

Jaime tiene 50 centavos en monedas de 10 centavos. ¿Cuántas monedas de 10 centavos tiene?

Si 36 libras de almidón están envueltas en paquetes de 4 libras, ¿cuántos paquetes habrá?

Juan tiene 54 centavos. ¿Cuántos dobles cuartillos de maní puede comprar á 6 centavos el doble cuartillo?

Anita tiene 54 centavos. ¿Cuántas yardas de cinta puede comprar á 9 centavos la yarda?

A 8 centavos el doble cuartillo, ¿cuánto costarán 7 dobles cuartillos de moras?

A 7 centavos la yarda, ¿cuánto costarán 8 yardas de paño?

Roberto tiene 56 centavos. ¿Cuántos paquetes de dulce puede comprar si cada paquete le cuesta 8 centavos?

En un huerto hay 56 árboles, y hay 7 hileras iguales. ¿Cuántos árboles hay en cada hilera?

En el aula hay 7 hileras de pupitres con 9 pupitres en cada una. ¿Cuántos pupitres hay en las 7 hileras?

Un hombre puede construir 9 yardas de palizada por día. ¿Cuántos días necesitará para construir 63 yardas?

Un comerciante vendió 7 arados por 63 duros. ¿Cuál era el precio de cada arado?

Un hombre tomó de un cajón de huevos, 6 huevos á la vez por siete veces. ¿Cuántos huevos tomó?

Si una tonelada de carbón de piedra cuesta 6 duros, ¿cuánto costarán 9 toneladas?

Si una cuerda de leña de roble vale 7 duros, ¿cuánto costarán 9 cuerdas?

Hay en una mesa 9 platos, y en cada plato hay 9 melocotones. ¿Cuántos melocotones hay sobre la mesa?

Si una docena de botones cuesta 8 centavos, ¿cuánto costarán 9 docenas?

Ernesto tiene 64 botones. ¿Cuántas hileras de 8 botones puede hacer con ellos?

Si una caja de manteca pesa 7 libras, ¿cuánto pesarán 8 cajas?

Si 6 velas pesan una libra, ¿cuántas libras pesarán 54 velas?

A 7 pesos el par, ¿cuántos pares de botas se pueden comprar por 56 pesos? ¿por 63 pesos?

Si tres hombres juntos ganan 9 pesos por día, ¿en cuántos días ganarán 54 pesos?

Si un hombre gana 8 pesos por semana, ¿en cuántas semanas ganará 56 pesos?

Hay 6 días de trabajo en la semana. ¿Cuántos días de trabajo hay en 7 semanas?

Si 9 personas caben en un coche, ¿cuántos coches se necesitarán para llevar 72 personas?

Si un hombre tiene 48 caballos, ¿cuántos grupos de 6 caballos puede formar con ellos?

¿Cuántos celemines hay en 56 dobles cuartillos?

Copien y multipliquen :

94 2	43 3	62 4	51 5	71 7	81 8
71 9	91 8	81 7	61 6	31 5	92 4
920 3	930 2	610 9	710 8	910 7	810 6
210 9	310 8	710 7	910 6	810 5	920 4
622 4	911 5	711 6	911 7	811 8	911 9
913 3	944 2	811 5	810 7	101 8	901 9

Copien y dividan :

2)266	3)273	4)364	5)455	6)546
7)567	8)648	9)729	7)637	5)405
3)213	4)484	2)468	6)606	8)808
5)550	6)546	9)909	8)568	7)777
7)567	9)549	4)884	5)500	8)568
6)546	7)721	8)856	9)972	4)836

Cuenten hasta un número mayor de 100:

Por *doses*, principiando por 1; por 2.

Por *treses*, principiando por 1; por 2; por 3.

Por *cuatros*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4.

Por *cincos*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4; por 5.

Por *seises*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4; por 5; por 6.

Por *sietes*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4; por 5; por 6; por 7.

Por *ochos*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4; por 5; por 6; por 7; por 8.

Por *nueves*, principiando por 1; por 2; por 3; por 4; por 5; por 6; por 7; por 8; por 9.

Nota. **Practíquese el ejercicio anterior hasta que todos los discípulos lo pueden hacer con facilidad.**

Contando por *doses*, empezando por 2, obtenemos 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, etc.

Estos números se llaman **números pares.**

Contando por *doses*, empezando por 1, obtenemos 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, etc.

Estos números se llaman **números impares ó nones.**

¿Con qué guarismos acaban los números pares?

¿Con qué guarismos acaban los números impares?

Si se divide un número par por 2, ¿quedará algún residuo?

¿Cuáles de los números siguientes son impares, y cuáles son pares?

5, 7, 10, 25, 35, 38, 47, 50, 51, 55.

¿Cuántos *onces* hay en 22? ¿en 33? ¿en 44? ¿en 55? ¿en 66? ¿en 77? ¿en 88? ¿en 99? ¿en 110? ¿en 121? ¿en 132?

¿Cuántos *catorces* hay en 24? ¿en 36? ¿en 48? ¿en 60? ¿en 72? ¿en 84? ¿en 96? ¿en 108? ¿en 120? ¿en 132? ¿en 144?

¿Cuántos huevos hay en 2 docenas? ¿en 3 docenas? ¿en 4 docenas? ¿en 5 docenas? ¿en 6 docenas? ¿en 7 docenas? ¿en 8 docenas? ¿en 9 docenas? ¿en 10 docenas? ¿en 11 docenas? ¿en 12 docenas?

¿ $2 \times 11 = ?$	¿ $7 \times 11 = ?$	¿ $2 \times 12 = ?$	¿ $7 \times 12 = ?$
¿ $11 \times 2 = ?$	¿ $11 \times 7 = ?$	¿ $12 \times 2 = ?$	¿ $12 \times 7 = ?$
¿ $3 \times 11 = ?$	¿ $8 \times 11 = ?$	¿ $3 \times 12 = ?$	¿ $8 \times 12 = ?$
¿ $11 \times 3 = ?$	¿ $11 \times 8 = ?$	¿ $12 \times 3 = ?$	¿ $12 \times 8 = ?$
¿ $4 \times 11 = ?$	¿ $9 \times 11 = ?$	¿ $4 \times 12 = ?$	¿ $9 \times 12 = ?$
¿ $11 \times 4 = ?$	¿ $11 \times 9 = ?$	¿ $12 \times 4 = ?$	¿ $12 \times 9 = ?$
¿ $5 \times 11 = ?$	¿ $10 \times 11 = ?$	¿ $5 \times 12 = ?$	¿ $10 \times 12 = ?$
¿ $11 \times 5 = ?$	¿ $11 \times 10 = ?$	¿ $12 \times 5 = ?$	¿ $11 \times 12 = ?$
¿ $6 \times 11 = ?$	¿ $11 \times 11 = ?$	¿ $6 \times 12 = ?$	¿ $12 \times 11 = ?$
¿ $11 \times 6 = ?$	¿ $11 \times 12 = ?$	¿ $12 \times 6 = ?$	¿ $12 \times 12 = ?$

A 12 centavos cada una, ¿cuánto costarán 11 pizarras?

A 12 duros cada uno, ¿cuánto costarán 12 gabanes?

Si un hombre trabaja 9 horas por día, ¿cuántas horas trabajará en 2 semanas? ¿en una semana y media?

Doce meses hacen un año.

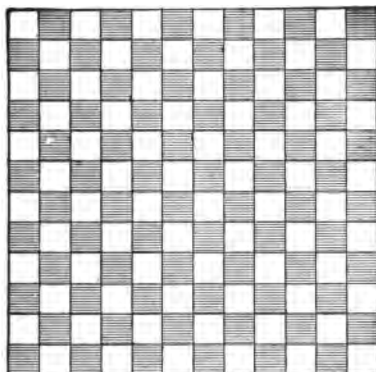
¿Cuántos meses hay en 2 años? ¿en 7 años?

¿Cuántos años hay en 36 meses? ¿en 96 meses?

Treinta y seis pulgadas hacen una yarda.

¿Cuántas pulgadas hay en 1 yarda? ¿hay en $\frac{5}{6}$ de una yarda? ¿en $\frac{3}{4}$ de una yarda? ¿en $\frac{2}{3}$ de una yarda? ¿en $\frac{1}{3}$ de una yarda y $\frac{1}{4}$ de un pie? ¿en $\frac{1}{2}$ yarda y $\frac{1}{2}$ pie?

I PIE CUADRADO.



Este cuadro representa un **pie cuadrado.**

¿Cuántas pulgadas hay en un lado del cuadro?

¿Cuántas pulgadas cuadradas hay en el cuadro?

144 pulgadas cuadradas hacen 1 pie cuadrado.

Un cuadro cuyo lado mide 1 yarda se llama una **yarda cuadrada.**

Si un lado de un cuadro tiene 1 yarda de largo, ¿cuántos pies de largo tiene este lado?

Si Vds. cortan una yarda cuadrada de papel de estraza en tiras de un pie de ancho, ¿cuántas tiras tendrán?

¿Cuántos pies cuadrados hay en cada tira?

¿Cuántos pies cuadrados hay en tres tiras?

¿Cuántos pies cuadrados, entonces, hay en una yarda cuadrada?

9 pies cuadrados hacen una yarda cuadrada.

¿Cuántas pulgadas cuadradas hay en un cuadro de 4 pulgadas por cada lado? ¿6 pulgadas? ¿7 pulgadas? ¿8 pulgadas? ¿9 pulgadas?

¿Cuántos pies cuadrados hay en un cuadro de 2 pies por cada lado? ¿3 pies? ¿4 pies? ¿5 pies? ¿6 pies? ¿7 pies?

¿Cuántos celemines hay en 8 cuartillos? ¿en 24 cuartillos?

¿Cuántos celemines hay en 16 cuartillos? ¿en 32 cuartillos?

¿Cuántas fanegas hay en 24 celemines? ¿en 36 celemines?

¿Cuántas fanegas hay en 12 celemines? ¿en 48 celemines?

Sumen y den las respuestas en fanegas:

fanegas	celemines	cuartillos	fanegas	celemines	cuartillos
6	3	3	4	3	2
4	2	2	7	6	6
6	1	1	8	7	1
8	4	2	6	5	3

¿Cuántos dobles cuartillos hay en 2 cuartillos? ¿en 6 cuartillos?

¿Cuántos dobles cuartillos hay en 4 cuartillos? ¿en 8 cuartillos?

¿Cuántos galones hay en 8 dobles cuartillos? ¿en 12 dobles cuartillos?

Sumen y den las respuestas en galones:

galones	dobles cuartillos	cuartillos	galones	dobles cuartillos	cuartillos
5	3	1	8	2	1
6	2	1	6	3	0
7	2	1	9	3	1
8	3	1	7	3	0

¿Cuántos pies hay en 12 pulgadas? ¿en 24 pulgadas? ¿en 36 pulgadas? ¿en 48 pulgadas? ¿en 60 pulgadas?

¿Cuántas yardas hay en 3 pies? ¿en 6 pies? ¿en 9 pies? ¿en 12 pies? ¿en 21 pies? ¿en 27 pies? ¿en 36 pies?

Sumen y den las respuestas en yardas:

yardas	pies	pulgadas	yardas	pies	pulgadas
6	1	9	12	2	3
5	2	7	15	1	4
7	2	6	13	2	3
8	2	2	19	0	2

Las monedas de los Estados Unidos son de oro, de plata, de níquel, ó de bronce.

La **doble águila,** la **águila** y la **media águila** son de oro.

Una doble águila vale veinte pesos.

Un águila vale diez pesos.

Una media águila vale cinco pesos.

El **peso** ó **duro,** el **medio peso,** el **cuarto de peso** y el **real** son de plata.

¿Cuántos centavos vale un peso?

Un peso vale cien centavos.

¿Cuántos centavos vale un medio peso?

¿Cuántos centavos vale un cuarto de peso?

Una moneda de diez centavos se llama también un **real.**

¿Cuántos centavos vale un real?

Una moneda de cinco centavos es de níquel.

Una moneda de un centavo es de bronce.

¿Cuántos reales hacen un medio peso?

¿Cuántos cuartos de peso hacen un medio peso?

¿Cuántos cuartos de peso hacen un peso?

¿Cuántos reales hacen un peso?

¿Cuántos medios pesos hacen un águila?

¿Cuántos cuartos de peso hacen un águila?

¿Cuántos reales hacen un águila?

¿Cuántos centavos hacen un águila?

NOTA. Debe mostrarse á los discípulos estas monedas de los Estados Unidos.

El **signo $** se llama el **signo de peso** ó **duro,** y se pone delante de los **guarismos.**

Un peso se escribe así: $1, ó $1.00.

Once pesos y veinticinco centavos se escriben $11.25.

El punto después de $11 en $11.25 quiere decir que los dos guarismos á la derecha representan los centavos, y los guarismos á la izquierda del punto representan los pesos ó duros.

El punto entre los guarismos para pesos y los guarismos para centavos se llama el punto decimal.

Lean: $5.03; $7.27; $42.56; $12.23; $13.67; $67.53; $18.91; $98.01; $107.31; $121.02.

¿Cuántos lugares ocupan los centavos?

Los centavos ocupan siempre dos lugares.

Escriban en guarismos:

Tres pesos y cinco centavos.

Cuarenta y cinco pesos y setenta y tres centavos.

Veinte y cinco pesos y sesenta y siete centavos.

Diez y nueve pesos y diez y ocho centavos.

Ochenta y nueve pesos y diez centavos.

Ciento y cinco pesos y dos centavos.

Ciento diez y siete pesos y un centavo.

Ciento y tres pesos y tres centavos.

Ciento y nueve pesos y cinco centavos.

Ciento y un peso y un centavo.

Doscientos y setenta pesos y nueve centavos.

Doscientos duros y ocho centavos.

Trescientos duros y veinte y cinco centavos.

Doscientos duros y cincuenta centavos.

Sumen:

$2.03	$8.12	$12.12	$14.05	$30.03
3.04	7.32	13.13	11.10	20.02
3.21	5.13	21.21	31.32	40.01
5.51	6.41	32.32	23.50	50.50

$5.43	$9.34	$8.27	$11.17	$13.37
1.27	2.18	9.36	25.25	72.26
3.19	6.25	10.19	37.37	87.19

Resten:

$7.45	$7.89	$8.59	$9.33	$36.55
– 5.03	– 4.63	– 5.26	– 7.29	– 28.00

$9.51	$5.65	$6.41	$6.73	$17.44
– 3.28	– 1.27	– 2.38	– 1.09	– 8.36

Multipliquen:

$1.13	$2.24	$5.10	$8.12	$9.08
3	4	5	6	7

$11.07	$12.09	$9.07	$7.09	$6.08
8	9	9	7	8

Dividan:

$16.08 por 2.	$12.24 por 6.	$56.56 por 8.
$12.24 por 2.	$24.12 por 6.	$64.08 por 8.
$18.36 por 3.	$35.35 por 7.	$54.54 por 9.
$24.12 por 4.	$49.42 por 7.	$81.09 por 9.
$25.05 por 5.	$56.56 por 7.	$63.72 por 9.

Diez milésimos hacen 1 centavo.

¿Qué parte de un centavo es un milésimo? ¿2 milésimos? ¿3 milésimos? ¿5 milésimos? ¿7 milésimos? ¿10 milésimos?

Puesto que 1 milésimo es 1 **décimo** de un centavo, ¿cuántos centavos hacen veinte milésimos? ¿30 milésimos? ¿50 milésimos?

Escribimos los milésimos á la derecha de los centavos.

Dos pesos 87 centavos y 5 milésimos se escriben $2.875.

Treinta y siete centavos y 5 milésimos se escriben $0.375.

Lean: $3.607; $5.546; $18.364; $0.253.

Escriban en guarismos:

Siete pesos sesenta centavos y ocho milésimos.

Once duros setenta y cinco centavos y cinco milésimos.

Veintiún duros dos centavos y dos milésimos.

Noventa y nueve centavos y siete milésimos.

Una moneda de diez centavos se llama también un real, y es la décima parte de un peso.

Diez reales hacen un peso ó duro.

¿Qué parte de un duro es 1 real? ¿2 reales? ¿3 reales? ¿4 reales? ¿5 reales? ¿6 reales? ¿10 reales?

¿Cuántos **décimos** de duro hacen un duro?

¿Cuántos **décimos** de centavo hacen un centavo?

¿Cuántos **décimos** de *cualquiera unidad que sea* hacen **la unidad entera?**

Los décimos ocupan un lugar, el primer lugar á la derecha del punto decimal.

El número siete y tres décimos se escribe 7.3.

El número 6.5 se lee seis y cinco *décimos.*

El número 0.7 se lee siete *décimos.*

Puesto que 100 centavos hacen un peso, 1 centavo es la **centésima parte** de un peso.

¿Cuántos centésimos de un peso hay en 2 centavos? ¿en 3 centavos? ¿en 5 centavos? ¿en 10 centavos? ¿en 25 centavos? ¿en 50 centavos?

¿Cuántos **décimos** de un peso son 10 centavos?

¿Cuántos **centésimos** de un peso son 10 centavos?

¿Cuántos centésimos, entonces, hacen 1 décimo?

10 **centésimos hacen** 1 **décimo.**
10 **décimos hacen** 1 **unidad.**

El número tres y cinco centésimos, se escribe 3.05. El número dos y sesenta y cuatro centésimos, se escribe 2.64.

Los centésimos ocupan siempre dos lugares.

Lean: 5.08; 7.21; 10.54; 17.27; 65.65; 7.6; 6.07; 8.9; 8.09; 7.08; 90.9; 90.09; 81.81.

Escriban en guarismos:
Cinco y cinco décimos.
Setenta y cinco y ochenta y seis centésimos.
Novecientos uno y nueve centésimos.
Setenta y seis y veinte y cinco centésimos.
Cincuenta y cinco y cincuenta centésimos.
¿Cuántos centésimos son

8 centésimos + 9 centésimos?
14 centésimos + 5 centésimos?
16 centésimos − 7 centésimos?

3 × 4 centésimos? $\frac{1}{9}$ de 63 centésimos?
7 × 8 centésimos? $\frac{1}{7}$ de 56 centésimos?
6 × 9 centésimos? $\frac{1}{4}$ de 36 centésimos?

El número indicado por guarismos á la derecha del punto decimal se llama **número decimal,** ó simplemente un **decimal.**

Al sumar ó restar números conteniendo decimales *ponemos el punto decimal al resultado directamente debajo de la columna de los puntos decimales en los números dados.*

Sumen:

51.8	26.7	36.3	63.8
36.2	37.5	57.3	38.6
47.6	62.5	25.6	32.7
15.5	54.7	47.5	87.9

8.15	7.62	6.33	3.68
2.63	7.35	3.57	6.38
7.46	2.65	5.26	2.37
5.51	4.57	7.45	7.89

Resten:

8.51	7.62	6.33	8.63
2.36	3.57	3.75	6.83

92.3	64.7	62.5	75.4
35.7	26.5	45.7	55.5

9.32	6.74	2.56	7.37
7.25	2.65	1.19	2.89

3.77	81.2	47.6	56.2
1.98	36.9	28.7	19.5

Un agricultor pagó $160 por un caballo y ¼ de esa suma por una vaca. ¿Cuánto pagó por la vaca?

Una señora compró algunas mantas por $15 y una cantidad de seda por $25. Dió en pago billetes de diez pesos. ¿Cuántos billetes dió?

Un muchacho compró un par de zapatos por $4.25. El dió un billete de cinco pesos en pago. ¿Cuánto cambio recibió?

Un hombre ganó en una semana $19.50, y gastó $12.25. ¿Cuánto ahorró?

Jaime ganó $6.25, y su hermano le dió suficiente para completar $10. ¿Cuánto le dió su hermano?

¿Cuánto costarán 9 barriles de harina á $6.10 el barril?

¿Cuánto costarán 8 carneros á $6.10 cada uno?

¿Qué han de costar 5 sombreros á $3.10 cada uno?

Una señora compró un mantón por $11.50 y un sombrero por $8.00. Dió en pago un billete de veinte duros. ¿Cuánto cambio recibió?

Enrique compró 3 libras de bistek á 23 centavos la libra, y dió en pago un billete de un duro. ¿Cuánto cambio recibió?

A $0.50 la libra, ¿cuántas libras de mantequilla se pueden comprar por $2.50?

¿Cuántas libras de café á $0.30 la libra se pueden comprar por $0.90?

A 8 centavos la libra, ¿cuántas libras de arroz se pueden comprar por $0.56?

EL AÑO.

¿Cuántos meses hacen un año?

Doce meses hacen un año.

Los nombres de los meses en orden son:

Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre.

Los meses de la primavera son: Marzo, Abril, Mayo.

Los meses del verano son: Junio, Julio y Agosto.

Los meses del otoño son: Septiembre, Octubre y Noviembre.

Los meses del invierno son: Diciembre, Enero y Febrero.

La primavera, el verano, el otoño y el invierno se llaman **las cuatro estaciones** del año.

Treinta días tienen Septiembre, Abril, Junio y Noviembre.

Febrero tiene 28 días, y en los años bisiestos 29 días.

Los otros meses tienen 31 días cada uno.

Trescientos sesenta y cinco días hacen un año.

Trescientos sesenta y seis días hacen un año bisiesto.

Cuando la fecha del año puede dividirse por 4 sin residuo, ó también en caso de que acabe la fecha en dos ceros, dividirse por 400, entonces el año es bisiesto.

¿Cuáles de estos años son bisiestos? 1800; 1860; 1872; 1890; 1892; 1893; 1900; 2000.

En un año ordinario, ¿cuántos días hay desde el principio del año hasta el 15 de Febrero? ¿hasta el 31 de Marzo? ¿hasta el 7 de Abril? ¿hasta el 1 de Mayo? ¿hasta el 14 de Junio? ¿hasta el 20 de Julio?

MILES.

El conjunto de 10 cientos es un millar y se llama mil.

Mil se escribe así: 1,000.

Mil y uno se escribe: 1,001.

Diez mil diez se escribe: 10,010.

Ciento veinte mil cuatro cientos se escribe 120,400.

¿Cuántos millares y cuántas unidades hay en 7,632? ¿en 50,023? ¿en 41,701? ¿en 417,203? ¿en 500,230?

Escriban en guarismos y lean todos los números desde 4,002 hasta 4,020; desde 80,997 hasta 81,010; hasta 537,091 hasta 537,102; desde 748,987 hasta 749,000.

Lean: 5,430; 3,072; 1,010; 45,320; 75,045; 40,309; 36,008; 113,075; 273,002; 182,012; 811,200; 100,256; 500,005; 300,023; 608,300.

Escriban en guarismos:

Cuatro mil.
Tres mil siete.
Seis mil diez.
Cinco mil quince.
Ocho mil tres.
Nueve mil setecientos.
Seis mil veinte y ocho.
Setenta y cuatro mil seis cientos.
Quince mil quinientos.
Sesenta y nueve mil treinta y dos.
Setenta y tres mil quinientos cuarenta y seis.
Ocho cientos mil setecientos cinco.
Noventa y seis mil ocho cientos cincuenta y seis.
Doscientos cincuenta mil doscientos cincuenta.
Doscientos cinco mil doscientos cinco.

MILLONES.

Cuando escribimos números que contienen millares y unidades, dejamos generalmente un pequeño espacio después del último guarismo de los millares, y ponemos una coma en el espacio. Así: 236 347 se escribe 236,347.

Esta coma divide los guarismos en dos **períodos**, el período de los millares y el período de las unidades.

Cuarenta y ocho mil treinta y seis carneros se escribe 48,036 carneros. Escribimos aquí 48 por la palabra *cuarenta y ocho;* entonces ponemos una coma después del 8 por la palabra *mil;* en seguida 0, pues allí no hay centenas, y finalmente, 36 por la palabra *treinta y seis.*

La unidad para el período de las unidades es 1 carnero.

La unidad para el período de los millares es 1000 carneros.

La unidad para el próximo período mayor es un **millón.**

Un millón es el conjunto 1000 millares y se escribe

1,000,000.

La unidad de cualquier período es igual á 1000 unidades del período inmediato inferior.

Trescientos millones doscientos cuarenta y seis mil quinientos duros, se escribe

$300,246,500.

Ponemos aquí una coma después de 300 por la palabra *millón*, y otra después los 246 por la palabra *mil.*

El período de la izquierda puede tener un, dos ó tres guarismos, pero **cada uno de los otros períodos debe tener tres guarismos,** un guarismo por las centenas, uno por las decenas y otro por las unidades, de ese período.

¿Cuántos millones, millares y unidades hay en 50,032,-106? ¿en 41,107,106? ¿en 500,200,300?

Lean:

32,027,020	316,106,207
100,370,200	70,000,035
275,701,050	170,202,305
75,017,500	28,028,280
57,207,005	202,170,503
10,987,278	111,798,827
65,371,954	210,007,500
87,250,520	120,052,250
54,054,540	540,504,054
95,720,027	905,059,950

Escriban en guarismos:

Treinta millones, veinte y siete mil, ciento veinte pesos.

Doscientos siete millones, setecientos mil, trescientos duros.

Noventa y cinco millones, cincuenta y nueve mil, ciento sesenta y seis pesos.

Quinientos nueve millones, quinientos cuatro mil, quinientos cuarenta duros.

Veinte millones, doscientos veinte mil, trescientos sesenta y cuatro duros.

Diez y nueve millones, diez y nueve mil, novecientos diez y nueve duros.

Treinta y siete millones, trescientos treinta y siete mil, setecientos pesos.

Doscientos veinte millones, trescientos treinta mil, cuatro cientos cuarenta duros.

MILÉSIMOS Y DIEZ MILÉSIMOS.

Si se divide una unidad en **diez partes iguales,** cada parte se llama una **décima** de la unidad; si se divide en **cien partes iguales,** cada parte se llama una **centésima**; si se divide en **mil partes iguales,** cada parte se llama **una milésima**; y si se divide en **diez mil partes iguales,** cada parte se llama una **diez milésima.**

NOTA. El maestro debe emplear la medida de metro para mostrar las partes decimales de la unidad. Los decímetros son las décimas partes del metro, los centímetros son las centésimas partes, y los milímetros son las milésimas partes.

Las décimas ocupan **un** lugar decimal	0.1
Las centésimas ocupan **dos** lugares decimales . .	0.21
Las milésimas ocupan **tres** lugares decimales . .	0.213
Las diez milésimas ocupan **cuatro** lugares decimales	0.2134

El decimal 0.1 se lee una *décima;* 0.21 veinte y una *centésimas;* 0.213 doscientos trece *milésimas;* 0.2134 dos mil ciento treinta y cuatro *diez milésimas;* 4.4045 se lee cuatro *y* cuatro mil cuarenta y cinco *diez milésimas.*

NOTA. Cuando se lee un número, del cual una parte es integral y otra decimal, se debe pronunciar *y* en el punto decimal.

Lean: 1.09; 23.023; 50.107; 7.0017; 7.0209; 5.5055; 2.3785; 15.0015; 6.2567.

Escriban en guarismos: dos y cinco décimas; dos y cinco centésimas; dos y cinco milésimas; dos y cinco diez milésimas; dos y veinte y cinco centésimas; dos y veinte y cinco milésimas; dos y veinte y cinco diez milésimas; dos y doscientos veinte y cinco milésimas; dos y doscientos veinte y cinco diez milésimas.

SUMA.

Para *probar* la exactitud de la suma, sumamos en un orden diferente. Los resultados deben ser los mismos. De modo que si hemos sumado de abajo para arriba, sumamos de arriba abajo.

1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**
321	615	522	178	312	124	673
502	143	617	512	723	780	485
279	687	843	296	677	379	289

8.	**9.**	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**
4321	3214	5423	8372	70.52	58.23
2751	5467	6543	543	53.84	1.92
6284	873	7654	7941	98.72	64.95
863	9124	6785	9078	8.76	8.67

Arreglen y sumen, cuidando *que las unidades del mismo orden estén en la misma columna.*

Los decimales se arreglan facilmente, cuidando de que los puntos decimales estén en una columna vertical.

14. 43,307; 96,812; 60,798; 21,121.
15. 83,654; 34,747; 58,659; 32,321.
16. 59.852; 41.664; 68.054; 90.594.
17. 10.5921; 27.3007; 31.9789; 2.563.
18. $5.86; $561.75; $28.32; $40.50.
19. 121,016; 167,404; 84,121; 66,456.
20. 90.0542; 32.8971; 55.674; 348.78.
21. 64.3372; 6.4337; 0.3723; 100.733.
22. 0.415; 70.634; 121.5007; 8.3467.
23. 8.0213; 15.101; 12.0031; 0.2256.
24. 121.0015; 100.37; 148.561; 1121.505.
25. $5.86; $8.78; $11.89; $12.58; $95.37; $59.88.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Juan Díaz depositó en el Tercer Banco Nacional de Boston $4321, y una semana después $13,893. ¿Cuánto depositó?

2. El vapor Majéstic hizó por cuatro días sucesivos 503, 504, 505 y 505 millas. ¿Cuántas millas hizó en los cuatro días juntos?

3. En 1890 la población de Nueva York era 1,513,501, la de Brooklyn 804,377, la de Jersey City 162,317. ¿Qué población tenían las tres ciudades juntas?

4. En 1890 San Luis tenía 460,357 habitantes, Boston tenía 447,727, Báltimore 432,095, y San Francisco 297,990. ¿Cuántos habitantes tenían estas cuatro ciudades juntas?

5. En 1890 Chicago tenía 1,098,576 habitantes, Milwaukee 206,308, Minneápolis 164,738, San Pablo 133,136. ¿Cuántos habitantes tenían las cuatro ciudades?

6. Si Cuba produjo 1,054,000 toneladas de azúcar en 1894, 1,004,000 toneladas en 1895, 225,000 toneladas en 1896, 212,000 en 1897, ¿cuántas toneladas de azúcar produjo Cuba en los cuatro años juntos?

7. Si los Estados Unidos importan 260,000 tercios de tabaco de una provincia de Cuba, 70,000 de otra provincia, 135,000 de otra, y 109,000 de otra, ¿cuántos tercios importan los Estados Unidos por todo?

8. En 1890 Wáshington tenía 228,160 habitantes, Nueva Orleans 241,995, Lúisville 161,005, y Ríchmond 80,838. Busquen la población de estas cuatro ciudades juntas.

RESTA Ó SUSTRACCIÓN.

Para *probar* la exactitud de la resta, sumamos el sustraendo y el residuo. La suma debe ser igual al minuendo.

Resten 427 de 736.

736	**Empezando por la derecha, sustraigan ó resten 7 de 16, y escriban 9 debajo.**
427	**Después resten 2, no de 3, pero de 2, y escriban 0 debajo.**
309	**Entonces resten 4 de 7, y escriban 3 debajo.**

Resten 7658 de 9000.

9000	**Resten 8 de 10, y escriban 2; entonces resten 5, no de 10, pero de 9, y escriban 4; ahora resten 6 de 9, y escriban 3; ahora resten 7 de 8, y escriban 1.**
7658	
1342	

Prueba.	Sumen 427	*Prueba.*	Sumen 7658
	309		1342
	736		9000

Resten:

1.	873	**6.**	3850	**11.**	60570	**16.**	462085
	169		1929		48692		345396
2.	679	**7.**	5435	**12.**	20729	**17.**	701406
	298		1567		17934		243859
3.	700	**8.**	5634	**13.**	32405	**18.**	740052
	177		5284		21657		698253
4.	901	**9.**	9005	**14.**	20604	**19.**	402701
	475		6476		11847		317485
5.	506	**10.**	3401	**15.**	60004	**20.**	400100
	347		2085		28597		375916

RESTA Ó SUSTRACCIÓN DE DECIMALES.

En la sustracción de decimales, es preciso que los lugares decimales de los números en el minuendo y en el sustraendo sean iguales, añadiendo ceros si fuese necesario.

Resten ó sustraigan 25.468 de 52.1253; y 2.1789 de 7.2.

OPERACIÓN.	OPERACIÓN.
52.1253	7.2000
25.4680	2.1789
26.6573	5.0211

Arreglen el punto decimal del sustraendo de modo que esté debajo del punto decimal del minuendo, y resten:

1. 0.85 − 0.79.
2. 1.76 − 0.98.
3. 2.729 − 1.836.
4. 5.482 − 3.176.
5. 2.354 − 2.287.
6. 3.826 − 3.719.
7. 5.902 − 3.678.
8. 5.77 − 4.888.
9. 9.62 − 3.765.
10. 8.42 − 5.661.
11. 7.23 − 6.562.
12. 9.02 − 7.163.
13. 4.31 − 3.425.
14. 1.27 − 1.198.
15. 1.46 − 0.955.
16. 13.2589 − 10.06.
17. 71.1002 − 52.387.
18. 11.2487 − 5.3579.
19. 10.9041 − 9.8765.
20. 17.3258 − 16.37.
21. 2.5 − 0.025.
22. 75 − 0.7575.
23. 1.52 − 1.0024.
24. 129.5 − 96.349.
25. 0.157 − 0.1547.
26. 752.8 − 4.9732.
27. 819.3 − 57.687.
28. 83.52 − 64.743.
29. 61.98 − 4.3554.
30. 6.716 − 0.8725.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Shákespeare nació en 1564 y murió en 1616. ¿Cuántos años vivió?

2. Milton nació en 1608 y murió en 1674. ¿Cuántos años vivió?

3. Daniel Wébster murió en 1852 á la edad de 70 años. ¿En qué año había nacido?

4. El primer discurso de inauguración del Presidente Wáshington contenía 1300 palabras. El discurso de su segunda inauguración contenía 134 palabras. ¿Cuántos más palabras contenía el primero que el segundo discurso?

5. El primer discurso de inauguración de Presidente Líncoln contenía 3500 palabras. El discurso de su segunda inauguración contenía 580 palabras. ¿Cuántos más palabras contenía el primero que el segundo?

6. Si la Habana tiene 225,000 habitantes y si Santiago de Cuba tiene 71,225, ¿cuál es la diferencia?

7. ¿Qué edad tenía Cristóbal Colón en 1492, cuando descubrió el Nuevo Mundo, si nació en 1435?

8. Búsquese el aumento de población en Cuba si en 1860 la isla tenía 1,179,715 habitantes, y tiene ahora 1,200,000.

9. El número de telares de seda en los Estados Unidos en 1880 era de 8474, y en 1890 era de 22,569. Busquen el aumento.

10. Hay CL Salmos. Jaime leyó XCIX. ¿Cuántos más tiene que leer?

11. Una mujer compró medicinas por la suma de $3.83. Dió en pago un billete de cinco duros. ¿Cuánto cambio debe recibir de vuelto?

MULTIPLICACIÓN.

Si al multiplicar se obtiene un producto mayor de 9, sólo se escriben el guarismo de las *unidades*, y las *decenas* se añaden al producto que sigue.

358
4
1432

Así, en el problema del margen 4 × 8 = 32, escribimos el 2; despúes 4 × 5 decenas = 20 decenas, y á las 20 decenas añadimos las 3 decenas del último producto, obteniendo 23 decenas ó sean 2 centenas y tres decenas; escribimos el 3; en seguida 4 × 3 centenas = 12 centenas, y añadimos á las 12 centenas las 2 centenas del último producto, obteniendo 14 centenas, las que escribimos. El producto total, entonces, es 1432.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. 2 × 3687.
2. 2 × 4783.
3. 3 × 2879.
4. 3 × 3657.
5. 5 × 1953.
6. 5 × 2849.
7. 4 × 3567.
8. 4 × 2586.
9. 5 × 6852.
10. 6 × 1376.
11. 6 × 5647.
12. 6 × 3124.
13. 3 × 8798.
14. 7 × 2342.
15. 8 × 4323.
16. 9 × 5215.
17. 4 × 7826.
18. 5 × 8267.
19. 6 × 6754.
20. 7 × 7854.
21. 7 × 9384.
22. 8 × 4337.
23. 3 × 9785.
24. 3 × 8694.
25. 7 × 2334.
26. 9 × 1682.
27. 5 × 9889.
28. 4 × 8977.
29. 6 × 9778.
30. 7 × 3879.
31. 9 × 3355.
32. 8 × 6675.
33. 7 × 8643.
34. 9 × 6854.
35. 4 × 29354.
36. 5 × 70528.
37. 6 × 56713.
38. 7 × 31557.
39. 8 × 37582.
40. 9 × 56014.
41. 9 × 34749.
42. 9 × 36927.
43. 9 × 73186.
44. 8 × 25839.
45. 7 × 98325.
46. 8 × 63578.
47. 9 × 67489.
48. 7 × 38697.
49. 9 × 48769.
50. 7 × 57009.
51. 8 × 99798.

Si el multiplicador tiene dos ó más guarismos, ***multiplicamos por cada guarismo separadamente, cuidando de poner el primer guarismo directamente debajo del guarismo del multiplicador empleado para obtenerlo y sumamos los productos.*** Por ejemplo :

	Prueba. 2046
7235	7235
2046	10230
43410	6138
28940	4092
14470	14322
14802810	14802810

El multiplicando y el multiplicador se llaman *factores* del producto. Si cualquiera de los factores es 0, el producto también será 0. El producto de los dos factores no cambia aunque el *orden* de los factores se altere.

Para *probar* la exactitud de la multiplicación cambiamos el orden de los factores y multiplicamos de nuevo. Los productos deben ser los mismos en ambos casos.

Multipliquen:

1. 114 por 32.
2. 112 por 76.
3. 365 por 56.
4. 372 por 23.
5. 283 por 64.
6. 564 por 47.
7. 259 por 57.
8. 538 por 38.
9. 467 por 59.
10. 736 por 94.
11. 714 por 48.
12. 578 por 97.
13. 842 por 86.
14. 682 por 69.
15. 792 por 79.
16. 8763 por 407.
17. 8437 por 502.
18. 9872 por 603.
19. 7356 por 805.
20. 5983 por 704.
21. 3159 por 507.
22. 3819 por 206.
23. 8769 por 517.
24. 5731 por 475.
25. 8592 por 486.
26. 7069 por 908.
27. 5604 por 609.
28. 6789 por 789.
29. 4769 por 687.
30. 6897 por 976

Si el multiplicador es 10, 100, 1000, etc., obtenemos el producto añadiendo al multiplicando tantos ceros como hay en el multiplicador.

De modo que 100 veces 746 es 74,600.

En una palabra, si uno ó ambos factores acaban en ceros, multiplicamos sin tomar en cuenta los ceros, después se añaden tantos ceros como hay en ambos factores juntos.

De modo que para multiplicar 74,200 por 230, se multiplica primero 742 por 23 y se obtiene 17,066. A este número se añaden al producto 3 ceros y se tiene 17,066,000, que es el resultado exacto.

Multipliquen:

1.	467	por 10.	**9.**	56,000	por 3480.
2.	312	por 100.	**10.**	50,060	por 7000.
3.	587	por 1000.	**11.**	50,400	por 2080.
4.	6112	por 3000.	**12.**	47,000	por 2070.
5.	7281	por 4000.	**13.**	504,304	por 100.
6.	8127	por 5000.	**14.**	7120	por 7002.
7.	43,070	por 2000.	**15.**	102,039	por 112,000.
8.	43,200	por 2340.	**16.**	932,600	por 184,900.

17. Si un hombre da 180 pasos por minuto, ¿cuántos pasos dará en una hora?

18. Si un hombre da 2400 pasos por milla, ¿cuántos pasos dará andando 20 millas?

19. Un gato tiene 18 uñas. ¿Cuántas uñas tendrán 6000 gatos?

20. A 60 centavos la yarda, ¿cuánto costará cavar una zanja de 350 yardas de largo?

Si uno ó ambos factores tienen lugares decimales, *se multiplican sin tomar en cuenta el punto decimal.*

Después se separan del producto tantos lugares decimales como lugares decimales hay en los dos factores. Por ejemplo:

Multipliquen 20.15 × 0.05.

$$\begin{array}{r} 20.15 \\ 0.05 \\ \hline 1.0075 \end{array}$$

Se multiplica 20.15 por 0.05 y se obtiene 10075. Como hay 2 lugares decimales en el multiplicando y 2 en el multiplicador, se separan 4 lugares decimales en el producto y se tiene 1.0075, uno y setenta y cinco *diez milésimos.*

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

Multipliquen:

1. 0.541 por 444.
2. 0.853 por 232.
3. 3764 por 0.47.
4. 32.12 por 1.73.
5. 7860 por 46.8.
6. 0.623 por 373.
7. 763.2 por 8.65.
8. 68.42 por 75.5.
9. 8730 por 0.05.
10. 2.406 por 0.35.
11. 0.048 por 723.
12. 0.008 por 2.05.
13. 22.74 por 0.525.
14. 3792 por 0.024.
15. 0.715 por 141.5.
16. 466.4 por 45.06.
17. 3.417 por 1000.
18. 0.955 por 10000.
19. 6781 por 1.007.
20. 527.1 por 0.103.
21. 56.95 por 0.45.
22. 426.8 por 0.204.
23. 84.49 por 54.49.
24. 700.7 por 7.071.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Un reloj que da las horas, y 1 campanada para el primer cuarto, 2 para el segundo y 3 para el tercer cuarto de cada hora, golpea 300 veces por día. ¿Cuántas veces golpeará en un año común?

2. Un reloj que da las horas solamente, golpea 156 veces por día. ¿Cuántas veces golpeará en un año bisiesto?

3. Si el maíz está á $1.12 el saco, ¿cuánto costarán 60 sacos?

4. Si el carbón de piedra está á $5.75 la tonelada, ¿cuánto costarán 17 toneladas?

5. Si la leña de pino vale $3.50 la cuerda, ¿cuánto costarán 19 cuerdas?

6. Un agricultor tiene 37 acres de maíz que valen por término medio $27 el acre. ¿Cuánto vale la cosecha entera de maíz?

7. La tierra se mueve dentro de su órbita á razón de 19 millas inglesas por segundo. ¿Cuántas millas anda en 1 minuto?

8. Si un albañil gana un promedio de $20.25 á la semana, ¿cuánto ganará en 28 semanas?

9. El mes lunar tiene 29.53 días. ¿Cuántos días hay en 12 meses lunares?

10. La velocidad del sonido es de 1120 pies por segundo. Hallen la distancia de una nube cargada de electricidad, cuando el trueno se oye 13 segundos después de verse el relámpago.

11. Un mercader vendió 27 fanegas de maíz á 30 centavos el celemín. ¿Cuánto recibió?

Dividan 654 por 3.

Ahora $6 \div 3 = 2$, y como 6 está en el lugar de las centenas, se escribe 2 en el lugar de las centenas, debajo del 6.

$$3\overline{)654}$$
$$218$$

Después $5 \div 3 = 1$, con 2 de residuo.

Escribimos el 1 en el lugar de las decenas, debajo del 5.

El residuo 2 son 2 decenas, ó 20 unidades, y 20 unidades puestas con las 4 unidades hacen 24 unidades.

Entonces $24 \div 3 = 8$, y se escribe 8 en el lugar de las unidades, debajo del 4.

El cociente, por lo tanto, es 2 centenas, 1 decena y 8 unidades; que hacen 218.

Dividan 564 por 3.

$5 \div 3 = 1$, con 2 de residuo. Se escribe el 1 en el lugar de las centenas, debajo del 5.

$$3\overline{)564}$$
$$188$$

El residuo 2 son 2 centenas, ó 20 decenas, y 20 decenas puestas con las 6 decenas hacen 26 decenas.

Entonces $26 \div 3 = 8$, con 2 de residuo.

Se escribe el 8 en el lugar de las decenas, debajo del 6.

El residuo 2 son 2 decenas, ó 20 unidades, y 20 unidades puestas con las 4 unidades hacen 24 unidades.

Entonces $24 \div 3 = 8$, y se escribe 8 en el lugar de las unidades, debajo del 4.

El cociente, por lo tanto, es 1 centena, 8 decenas y 8 unidades; que hacen 188.

Dividan 765 por 9.

Puesto que 7 no puede contener 9, se toma por primer dividendo parcial 76. Entonces $76 \div 9 = 8$, con 4 de residuo, y como 6, el último guarismo de este dividendo, está en el lugar de las decenas, se escribe el cociente 8 en el lugar de las decenas, debajo del 6.

$$9\overline{)765}$$
$$85$$

El residuo 4 son 4 decenas, ó 40 unidades, y 40 unidades puestas con las 5 unidades hacen 45 unidades.

Entonces $45 \div 9 = 5$.

El cociente, por lo tanto, es 8 decenas y 5 unidades, que hacen 85.

Dividan por 2:

468	456	372	332	634	972
326	254	214	548	418	908

Dividan por 3:

354	365	624	484	408	798
444	235	651	790	891	976

Dividan por 4:

924	824	956	564	592	918
752	912	734	723	712	513

Dividan por 5:

510	520	640	770	590	745
665	735	560	880	620	825

Dividan por 6:

666	636	732	726	822	924
624	720	744	810	846	933

Dividan por 7:

728	784	812	861	910	945
742	797	805	875	931	952

Dividan por 8:

808	832	912	336	416	256
816	840	920	352	424	264

Dividan por 9:

927	945	405	378	288	135
936	918	396	387	297	225

DIVISIÓN CORTA Ó MENTAL.[1]

Cuando el divisor es tan pequeño que la operación se puede hacer mentalmente, el proceso se llama **división corta.**

Dividan 63169 por 7.

7)63169
 9024 con 1 de residuo.

ENUNCIACIÓN: 7 está contenido en 63, **9**; en 1, **0**; en 16, **2**; en 29, **4**, con un residuo de 1.

EXPLICACIÓN: Puesto que 7 no está contenido en 6, se toman dos guarismos 63 para el *primer dividendo parcial*, y se escribe el cociente 9 bajo el *guarismo de la derecha* 3 de este dividendo parcial. 7 no está contenido en 1, de suerte que 0 se escribe como el segundo guarismo del cociente; y este 1, que es igual á 10 unidades del siguiente orden inferior de unidades, se añade al 6, y hace 16 para el dividendo parcial que sigue. Entonces, 16 se divide por 7; el cociente es 2 y el residuo 2; este residuo 2 es igual á 20 del orden de unidades inmediato inferior, y con el 9 hacen 29. Por lo tanto se divide 29 entre 7; el cociente es 4 y el residuo 1. Entonces, el cociente es 9024, y el residuo es 1.

Para *hacer la prueba* de la división, se busca el producto del divisor por el cociente, y á este se agrega el residuo ó diferencia. El resultado debe ser igual al dividendo.

Prueba.

```
 9024
    7
-----
63168
    1
-----
63169
```

El producto del divisor y del cociente es 63168.

A este producto se agrega el residuo 1, y el resultado es 63169, igual al dividendo.

Dividan $54322 por $9.

$9)$54322
 6035 con $7 de residuo.

En este ejemplo tenemos que encontrar el *número de veces* que se puede quitar $9 de $54322. La respuesta es 6035 *veces*, con $7 más. El cociente completo puede escribirse así: 6035$\frac{7}{9}$.

Dividan $54322 por 9.

9)$54322
 $6035 con $7 de residuo.

En este ejemplo tenemos que dividir $54322 en *nueve partes iguales*, y que encontrar el *número de duros* en cada parte. La respuesta es 6035 *duros* más $7. Se puede escribir la respuesta así: 6035\frac{7}{9}$.

[1] Véase la nota en la página 105.

Los dos últimos ejemplos ilustran las diferentes significaciones de la división. *Si el divisor y el dividendo se refieren á la misma clase de unidades*, el cociente indica el *número de veces* que el divisor debe ser tomado para igualar al dividendo. Si el divisor es *un número abstracto*, como 2, 3, 4, etc., el cociente indica *un número de unidades de la misma categoría que las unidades del dividendo.*

Dividan:

1. 434 por 2.
2. 876 por 3.
3. 596 por 4.
4. 432 por 4.
5. 180 por 5.
6. 715 por 5.
7. 875 por 5.
8. 618 por 6.
9. 324 por 6.
10. 819 por 7.
11. 847 por 7.
12. 920 por 8.
13. 904 por 8.
14. 945 por 9.
15. 621 por 9.
16. 513 por 2.
17. 707 por 3.
18. 845 por 4.
19. 901 por 5.
20. 862 por 6.
21. 872 por 7.
22. 907 por 9.
23. 5794 por 2.
24. 5874 por 3.
25. 5696 por 4.
26. 8975 por 5.
27. 3354 por 6.
28. 1176 por 7.
29. 8568 por 8.
30. 2943 por 9.
31. 3711 por 2.
32. 3226 por 3.
33. 8467 por 4.
34. 9573 por 5.
35. 6983 por 6.
36. 8659 por 7.
37. 4329 por 8.
38. 8256 por 9.
39. 5879 por 3.
40. 7361 por 9.
41. 6539 por 8.
42. 5396 por 7.
43. 9751 por 3.
44. 6857 por 7.
45. 95874 por 2.
46. 45873 por 3.
47. 46372 por 4.
48. 78295 por 5.
49. 66372 por 6.
50. 92582 por 7.
51. 87824 por 8.
52. 98172 por 9.
53. 78956 por 7.
54. 65978 por 8.
55. 76598 por 6.
56. 83621 por 3.
57. 86123 por 6.
58. 38612 por 9.
59. 12386 por 7.
60. 50080 por 8.
61. 65387 por 7.
62. 75429 por 5.
63. 31285 por 6.
64. 29514 por 9.
65. 65387 por 8.
66. 57148 por 3.

DIVISIÓN LARGA.[1]

El proceso de la división larga es el mismo que el de la división corta, á excepción de que la operación es completamente escrita, y el cociente se pone *encima* del dividendo.

Dividan 31864 por 87.

Será muy conveniente para el principiante formar una tabla de productos del divisor por los números 1, 2, 3, ..., como sigue:

$1 \times 87 = 87$	$4 \times 87 = 348$	$7 \times 87 = 609$
$2 \times 87 = 174$	$5 \times 87 = 435$	$8 \times 87 = 696$
$3 \times 87 = 261$	$6 \times 87 = 522$	$9 \times 87 = 783$

Como 87 es mayor que 31, se necesita tomar *tres* guarismos del dividendo para el primer dividendo parcial. En la tabla, de los productos que no exceden 318, el más grande es 261; esto es, 3 × 87. Por esto el primer guarismo del cociente es 3, y se escribe encima del 8, el *guarismo de la derecha* del primer dividendo parcial; entonces 261 se resta de 318. Se agrega al residuo 57, el guarismo siguente 6 del dividendo. De los productos que no exceden 576, el más grande es 522; esto es, 6 × 87. Por esta razón 6 es el próximo guarismo del cociente y el próximo residuo es 54, al cual el 4 del dividendo se agrega. De los productos que no exceden 544, el más grande es 522; esto es, 6 × 87. Por tanto, el próximo guarismo del cociente es 6, y el residuo 22. Entonces el cociente es 366, y el residuo 22.

OPERACIÓN.

```
      366
87)31864
   261
    576
    522
     544
     522
      22 residuo.
```

Después de un poco de práctica la operación de la división puede hacerse sin ayuda de la tabla de productos.

Si acaso el producto fuese mayor que el dividendo parcial, el número expresado por el guarismo del cociente es demasiado grande y debe ser reducido; si el residuo fuese mayor que el divisor, el número expresado por el guarismo del cociente es demasiado pequeño y se le debe aumentar.

[1] Véase la nota en la página 105.

Dividan 1006078 por 247.

El primer dividendo parcial es 1006. Hallamos que 5 × 247 es 1235, lo que es mayor que 1006, entonces 5 es demasiado grande. Probamos 4, y encontramos que 4 × 247 es 988. Escribimos el 4 encima del 6, el guarismo de la derecha del dividendo parcial, y restamos 988 de 1006. Al residuo 18 agregamos 0, el guarismo próximo del dividendo, y tenemos 180. Puesto que 247 no está contenido en 180, escribimos 0 para el próximo guarismo del cociente, y agregamos á 180 el guarismo próximo del dividendo, 7. El próximo guarismo del cociente no es 9, porque 9 × 247 = 2223, y tampoco es 8, porque 8 × 247 = 1976, y cada uno de estos productos es mayor que 1807. Probamos 7, y encontramos que el producto es 1729, que es menos que 1807. El residuo encontrado restando 1729 de 1807 es 78, al que agregamos el 8 del dividendo, y tenemos 788. El próximo guarismo del cociente es 3, y el producto de 3 × 247 es 741. Restando 741 de 788, tenemos 47 por el residuo de la división. Entonces el cociente es 4073, y el residuo 47.

OPERACIÓN.

```
        4073
247)1006078
     988
     1807
     1729
       788
       741
        47 residuo.
```

Dividan:

1. 5938 por 36.	**13.** 8757 por 67.	**25.** 8332 por 71.
2. 5743 por 37.	**14.** 9212 por 91.	**26.** 9888 por 93.
3. 9853 por 49.	**15.** 2786 por 22.	**27.** 7112 por 43.
4. 7369 por 52.	**16.** 3764 por 29.	**28.** 2931 por 19.
5. 9423 por 63.	**17.** 6753 por 57.	**29.** 9213 por 29.
6. 6578 por 74.	**18.** 9362 por 89.	**30.** 8778 por 55.
7. 6457 por 59.	**19.** 8579 por 73.	**31.** 61238 por 101.
8. 3579 por 21.	**20.** 8957 por 79.	**32.** 86123 por 201.
9. 7436 por 34.	**21.** 7319 por 53.	**33.** 38612 por 302.
10. 4589 por 42.	**22.** 8609 por 61.	**34.** 23816 por 205.
11. 5936 por 47.	**23.** 6891 por 31.	**35.** 12386 por 502.
12. 8372 por 65.	**24.** 3954 por 23.	**36.** 83216 por 603.

Dividan:

1. 98245 por 704.
2. 59824 por 215.
3. 45982 por 316.
4. 82459 por 638.
5. 93827 por 859.
6. 96548 por 789.
7. 84596 por 627.
8. 23469 por 295.
9. 24963 por 468.
10. 59376 por 261.
11. 56379 por 237.
12. 79476 por 732.
13. 67532 por 557.
14. 70456 por 678.
15. 80026 por 709.
16. 72345 por 567.
17. 90365 por 463.
18. 78659 por 741.
19. 94158 por 429.
20. 48519 por 229.
21. 67857 por 479.
22. 99321 por 912.
23. 79132 por 811.
24. 83742 por 566.
25. 650734 por 537.
26. 732065 por 631.
27. 704523 por 873.
28. 200836 por 897.
29. 650734 por 635.
30. 573206 por 753.
31. 732065 por 537.
32. 723540 por 871.
33. 680023 por 997.
34. 650734 por 736.
35. 572036 por 853.
36. 704532 por 973.
37. 432960 por 187.
38. 349062 por 259.
39. 802365 por 795.
40. 690409 por 389.
41. 109370 por 167.
42. 963047 por 398.
43. 750431 por 578.
44. 895047 por 757.
45. 938704 por 198.
46. 618543 por 4021.
47. 816354 por 2008.
48. 543168 por 4307.
49. 604307 por 4803.
50. 729718 por 5184.
51. 542385 por 4978.
52. 604730 por 4758.
53. 817279 por 9814.
54. 729718 por 4918.

EJERCICIOS ORALES.

1. Si 3 cuerdas de leña cuestan $9, ¿cuánto costarán 4 cuerdas?

NOTA. Exigan á los discípulos que analicen este problema y otros parecidos con el **método observado para las unidades.** Si 3 cuerdas de leña cuestan $9, 1 cuerda ha de costar ⅓ de $9, es decir, $3; y 4 cuerdas costarán 4 × $3, es decir, $12.

2. Si 4 hombres siegan un prado en 6 días, ¿cuántos días necesitarán 3 hombres para segar el campo?

Análisis. Si 4 hombres necesitan 6 días para segar un campo, 1 hombre necesitará 4 × 6 días, es decir, 24 días; si un hombre necesita 24 días para segar un prado, 3 hombres necesitarán ⅓ de 24 días, es decir, 8 días.

3. Hallen el importe de 7 barriles de harina, si 8 barriles cuestan $40.

4. Hallen el importe de 12 naranjas, si 5 naranjas cuestan 15 centavos.

5. ¿Cuánto costarán 12 corderos, si 3 corderos cuestan $12?

6. Si 12 hombres pueden cavar una zanja en 6 días, ¿cuántos hombres se necesitarán para cavar la zanja en 8 días?

7. Si 8 libras de azúcar cuestan 40 centavos, ¿cuánto costarán 11 libras?

8. Si 3 toneladas de carbón de piedra cuestan $21, ¿cuánto costarán 8 toneladas?

9. Si 4 hombres pueden edificar una pared en 5 días, ¿cuántos hombres se necesitarán para edificarla en 4 días?

10. Si 3 yardas de paño valen $6, ¿cuánto valen 7 yardas?

11. Si 2 lámparas cuestan $8, ¿cuánto costarán 5 lámparas?

12. Si 9 yardas de muselina cuestan 63 centavos, ¿cuánto costarán 8 yardas?

13. Si 8 hombres pueden hacer un trabajo en 9 días, ¿cuántos días necesitarán 6 hombres para hacerlo?

14. ¿Cuántas libras de mantequilla á 20 centavos la libra se deben dar por 2 libras de té á 60 centavos la libra?

Parte IV.

LECCIÓN 1.

DIVISIÓN DE DECIMALES.

En una división, si el dividendo y el divisor son ambos multiplicados ó ambos divididos por el mismo número, el cociente no cambia. Así, $18 \div 6 = 3$, y (cuando los dos, dividendo y divisor, son multiplicados por 2) $36 \div 12 = 3$. Ahora (cuando los dos, dividendo y divisor, son divididos por 2), $9 \div 3 = 3$.

Si el divisor es un número entero, y el dividendo tiene decimales, *se divide como números enteros, pero se pone el punto decimal en el cociente tan pronto como el punto decimal del dividendo se ha encontrado.*

Dividan 1.29 por 3.

$$3\overline{)1.29}$$
$$0.43$$

Puesto que 3 no está contenido en 1, se escribe 0 bajo del 1; entonces el punto decimal y en seguida se continúa, 3 en 12, **4**; 3 en 9, **3**. El cociente es 43 *centésimas*.

Dividan:

1. 3.27 por 3.	**8.** 89.6 por 32.	**15.** 416.64 por 112.
2. 4.64 por 4.	**9.** 17.92 por 16.	**16.** 4089.8 por 121.
3. 5.75 por 5.	**10.** 313.6 por 14.	**17.** 17.161 por 131.
4. 16.24 por 7.	**11.** 375.7 por 17.	**18.** 380.48 por 232.
5. 18.66 por 6.	**12.** 709.5 por 15.	**19.** 140.36 por 116.
6. 18.48 por 8.	**13.** 42.12 por 18.	**20.** 140.30 por 115.
7. 28.17 por 9.	**14.** 8.489 por 13.	**21.** 2702.7 por 117.

Si el divisor tiene decimales, y el dividendo es un número entero, *se añaden al dividendo tantos ceros como lugares decimales hay en el divisor, y se quita el punto decimal del divisor.*

Dividan 129 por 0.2

$$2)\underline{1290}$$
$$\quad 645$$

Aquí se añade 0 al 129, haciendo 1290, y se divide por 2; en una palabra, se multiplican dividendo y divisor por 10.

Dividan:

1. 129 por 0.3.	**8.** 132 por 0.33.	**15.** 121 por 0.11.
2. 122 por 0.4.	**9.** 625 por 2.5.	**16.** 132 por 0.12.
3. 136 por 0.5.	**10.** 603 por 1.5.	**17.** 169 por 0.13.
4. 174 por 0.6.	**11.** 165 por 3.3.	**18.** 196 por 1.4.
5. 161 por 0.7.	**12.** 282 por 4.7.	**19.** 256 por 0.16.
6. 128 por 0.8.	**13.** 318 por 5.3.	**20.** 324 por 1.8.
7. 117 por 0.9.	**14.** 648 por 7.2.	**21.** 585 por 6.5.

Si divisor y dividendo tienen decimales, *se quita el punto decimal del divisor; y se corre el punto decimal del dividendo hacia la derecha tantos lugares como decimales haya en el divisor.*

Dividan 1.29 por 0.3.

$$3)\underline{12.9}$$
$$\quad 4.3$$

Aquí se corre el punto decimal del dividendo un lugar á la derecha y se le quita del divisor. En una palabra, se multiplica dividendo y divisor por 10.

Dividan:

22. 12.9 por 0.3.	**28.** 3.24 por 0.9.	**34.** 0.96 por 0.2.
23. 12.4 por 0.4.	**29.** 13.2 por 0.3.	**35.** 0.33 por 0.3.
24. 13.5 por 0.5.	**30.** 2.01 por 0.5.	**36.** 1.98 por 0.9.
25. 1.86 por 0.6.	**31.** 1.28 por 0.4.	**37.** 17.6 por 0.8.
26. 1.61 por 0.7.	**32.** 17.4 por 0.6.	**38.** 15.5 por 0.05.
27. 12.8 por 0.8.	**33.** 1.82 por 0.7.	**39.** 12.6 por 0.09.

Dividan 28.3696 por 1.49.

OPERACIÓN.

```
      19.04
149)2836.96
    149
    1346
    1341
       596
       596
```

Aquí se quita el punto decimal del divisor, y se le corre dos lugares á la derecha en el dividendo; en una palabra, dividendo y divisor se multiplican por 100.

Busquen los cocientes de :

1. 80.24 ÷ 8.
2. 12.5664 ÷ 4.
3. 1301.4 ÷ 241.
4. 2647.08 ÷ 324.
5. 9.215 ÷ 0.08.
6. 664.56 ÷ 0.18.
7. 132.6 ÷ 425.
8. 7.48 ÷ 0.085.
9. 0.748 ÷ 44.
10. 2878.2 ÷ 369.
11. 2.3328 ÷ 0.36.
12. 52.5 ÷ 0.025.
13. 1521 ÷ 11.7.
14. 7236 ÷ 1.44.
15. 67288 ÷ 64.7.
16. 73807 ÷ 0.023.
17. 300 ÷ 0.015.
18. 32 ÷ 0.064.
19. 2.88 ÷ 0.0024.
20. 6.2 ÷ 0.0025.
21. 65.1021 ÷ 3.207.
22. 7704.256 ÷ 928.
23. 506.016 ÷ 753.
24. 1.9248 ÷ 0.008.
25. 62825 ÷ 1.75.
26. 700727 ÷ 0.029.
27. 276.766 ÷ 37.1.
28. 0.1024 ÷ 2.56.
29. 1024 ÷ 25.6.
30. 1292 ÷ 3.23.
31. 906.5 ÷ 0.185.
32. 0.4496 ÷ 11.24.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Una caja contiene 1416 huevos. ¿ Cuántas docenas hay en la caja ?

2. Si 13 yardas de terciopelo cuestan $97.50, ¿ cuál es el precio de la yarda ?

3. Si se divide $38,057 en 19 partes iguales, ¿ cuántos duros habrá en cada parte ?

4. ¿ Cuántas veces está la cantidad de $17 contenida en $2890 ?

5. Hay 1760 yardas en una milla inglesa. ¿ Cuántas millas inglesas hay en 8800 yardas ?

6. A $16.50 la tonelada de heno, ¿ cuántas toneladas se pueden comprar por $280.50 ?

7. A $5.75 la tonelada, ¿ cuántas toneladas de carbón de piedra se pueden comprar por $103.50 ?

8. A 24 centavos la docena, ¿ cuántas docenas de huevos se pueden comprar por $61.44 ?

9. Compré 96 acciones de ferro-carril por $12,000. ¿ Cuánto me costó cada acción ?

10. Si un campo produce 4905 fanegas de maíz, produciendo por término medio 45 fanegas por acre, ¿ cuántos acres contiene el campo ?

11. A $10.50 la tonelada, ¿ cuántas toneladas de yeso se pueden comprar por $65.625 ?

12. Un hombre compró un barril de azúcar que pesa 232 libras, por $12.76. ¿ A cuántos centavos pagó la libra de azúcar ?

13. Si el precio de una caja de naranjas de Messina es $2.75, ¿ cuántas cajas se pueden comprar por $77 ?

14. ¿ Cuántas horas se necesitarán para llenar una cisterna que contiene 4200 galones, por medio de una cañería que descarga 175 galones por hora ?

Si el divisor no puede contenerse en el dividendo sin residuo, se añaden ceros al dividendo y se sigue haciendo la división.

Dividan 0.39842 por 3.7164 hasta cuatro lugares decimales.

OPERACIÓN.

```
         0.1072
37164)3984.2
      3716 4
       267800
       260148
         76520
         74328
          2192
```

Si el divisor es un número entero y acaba en ceros, *se separan los ceros del divisor y se corre el punto decimal del dividendo tantos lugares á la izquierda (anteponiendo ceros, si es necesario) como ceros hay separados.*

Dividan 42.08 por 8000.

OPERACIÓN.

```
8)0.04208
  0.00526
```

Aquí los tres ceros se separan del divisor, y el punto decimal del dividendo se corre tres lugares á la izquierda. En una palabra, divisor y dividendo se dividen por 1000.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

Dividan hasta cuatro lugares decimales:

1. 5.8 por 4.79.
2. 7.34 por 2.3.
3. 16.28 por 0.67.
4. 54.87 por 0.39.
5. 2.86 por 349.
6. 8.6 por 3000.
7. 95 por 7000.
8. 89 por 6700.
9. 0.32 por 410.
10. 0.51 por 3700.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. La producción de hierro colado en los Estados Unidos según el censo del año 1890 fué de 9,579,779 toneladas, y de 3,781,021 toneladas según el censo del año 1880. Hallen el aumento.

2. La importación de caoba en la Gran Bretaña en cierto año llegó á 42,412 toneladas. Si la mitad vino de Méjico y la mitad de la mitad de Cuba, ¿ cuántas toneladas se importaron de Cuba ?

3. La producción de rieles de acero en los Estados Unidos en 1880 fué de 741,475 toneladas y de 2,036,654 toneladas en 1890. Hallen el aumento.

4. El valor de tejidos de lana en los Estados Unidos, según el censo del año de 1890, fué de $337,768,524 ; de tejidos de algodón fué de $267,981,724 ; de tejidos de seda fué de $87,298,454. Hallen el valor total de los productos de las tres industrias.

5. ¿ Cuántas toneladas de azúcar produjo Cuba en cinco años juntos, si produjo en cada año 484,000 toneladas, 500,300 toneladas, 485,000 toneladas, 560,000 toneladas y 627,800 toneladas ?

6. La cantidad de azúcar de remolacha producida en todos los paises por cierto período fué de 1,774,545 toneladas, y la cantidad de azúcar de caña fué de 1,979,900 toneladas. ¿ Cuántas más toneladas de azúcar de caña que de azúcar de remolacha se produjeron ?

7. ¿ Cuántas toneladas de azúcar de caña y de azúcar de remolacha se produjeron por junto en el período aludido en el ejemplo 6 ?

8. En 1889 los Estados Unidos cosecharon 468,321,424 fanegas de maíz de 33,575,898 acres. Hallen en números redondos el promedio de fanegas por acre.

SISTEMA MÉTRICO.

El **sistema métrico** es un sistema de pesas y medidas descrito en la *escala decimal.*

El **metro modelo,** determinado por la ley, es el largo de una barra de metal muy duro, cuidadosamente guardada en Paris, de la cual se dan á todos los gobiernos civilizados del mundo, copias muy exactas.

Las *principales unidades* del sistema métrico son:

El **metro** (^{m}) para longitudes.
El **metro cuadrado** (^{mc}) para superficies.
El **metro cúbico** (^{mcb}) para volúmenes grandes.
El **litro** (^{l}) para volúmenes pequeños.
El **gramo** (^{g}) para pesos.

Todas estas unidades son multiplicadas y divididas decimalmente, y la dimensión de las medidas así producida es determinada por uno de los seis prefijos siguientes: á saber, *deca,* que significa *diez; hecto,* que significa *ciento; kilo,* que significa *mil;* y *deci,* que significa *décimo; centi,* que significa *centésimo; mili,* que significa *milésimo.*

De modo que un *deca*-metro es igual á 10 metros; un *hecto*-metro es igual á cien metros; un *kilo*-metro es igual á 1000 metros; un *deci*-metro es igual á 0.1 de metro; un *centi*-metro es igual á 0.01 de metro; un *mili*-metro es igual á 0.001 de metro.

Así como en el sistema monetario decimal empleamos rara vez otras expresiones que no sean duros y centavos, de la misma manera en el sistema métrico empleamos sólo comunmente las medidas impresas en **letras gruesas.**

NOTA. Todas las unidades de este sistema se deducen del metro. El maestro debe proporcionarse medidas de metro, litro y centímetro cúbico.

UNIDADES DE LONGITUD.

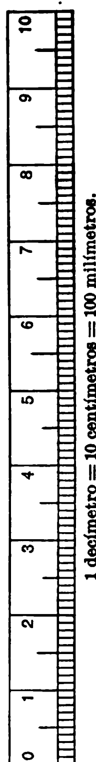


TABLA.

10 **milímetros** (^{mm})	= 1 **centímetro** (^{cm}).
10 **centímetros**	= 1 decímetro (^{dm}).
10 decímetros	= 1 **metro** (^{m}).
10 **metros**	= 1 decámetro (^{Dm}).
10 decámetros	= 1 hectómetro (^{Hm}).
10 hectómetros	= 1 **kilómetro** (^{Km}).

Cualquiera de estas medidas puede ser expresada por términos de otra medida *simplemente corriendo el punto decimal á la derecha ó á la izquierda.*

Así, 2,742,829^{mm} pueden escribirse como **kiló**-metros, observando que los **milí**-metros se cambian en metros corriendo el punto **tres** lugares hacia la izquierda, y en **kiló**-metros corriendo el punto **tres** lugares más; **seis** lugares por todo.

De aquí que : 2,742,829^{mm} = 2.742829^{Km}.

Asimismo, 6.527826^{Km} pueden escribirse como **centí**-metros, observando que los **kiló**-metros se cambian en metros corriendo el punto **tres** lugares á la derecha y en **centí**-metros corriendo el punto **dos** lugares más, **cinco** lugares por todo.

De modo que, 6.527826^{Km} = 652,782.6^{cm}.

Para convertir de una unidad á otra, por lo tanto:

Primero, contamos el número de lugares requeridos para convertir la medida dada en términos de la unidad principal; después, contamos el número requerido para convertir la principal en la unidad deseada.

Las cantidades deben escribirse en **la misma unidad de medida,** antes de sumar ó restar.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Conviertan 8947^{m} en kilómetros; en milímetros.

2. Conviertan 729^{Km} en metros; en centímetros.

3. Conviertan 4.25^{m} en centímetros; en milímetros.

Hallen el valor en metros de:

4. $12.64^{m} + 1728^{mm} + 144^{cm} + 0.75^{Km}$.

5. $17.82^{m} - 12{,}782^{mm} + 0.09^{Km} - 19^{cm}$.

6. $73.65^{m} + 4579.6^{cm}$.

7. $71.112^{Km} - 4{,}658{,}400^{cm}$.

8. 18×0.225^{Km}.

9. 27×63.8^{cm}.

10. $41.85^{Km} \div 45$.

11. $8526^{cm} \div 49$.

12. Hallen el costo de 22^{m} de paño á $2.25 el metro.

13. Hallen el costo de edificar una pared de 248^{m} de largo á $1.25 por metro.

14. El largo de dos campos son 142.6^{m} y 1.45^{Km}. ¿Cuántos metros es más largo un campo que el otro?

15. Si 12^{m} de terciopelo cuestan $144, busquen el costo de 75^{cm}.

16. Si un kilómetro es igual á 0.6214 de una milla inglesa, ¿cuántas millas inglesas hay en 25 kilómetros?

17. Si un hombre puede caminar 6.55^{Km} en una hora, ¿cuánto puede andar en 8 horas?

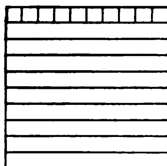
18. La distancia circular de una rueda de carruaje es de 4^{m}. ¿Cuántas vueltas dará la rueda en 10^{Km}?

19. La distancia de una ciudad á otra es de 42.62^{Km} por un camino y de $46{,}827^{m}$ por otro camino. ¿Cuánto más corto es un camino que el otro?

20. La línea principal de un ferro-carril tiene 1216.7^{Km} de largo. Hay cuatro ramales cuyos largos en kilómetros son 91.7, 98.6, 112.4 y 18.2. ¿Cuál es el largo entero del ferro-carril?

UNIDADES DE SUPERFICIE.

Supongan que el cuadro del margen representa un **metro cuadrado.** Está dividido en diez fajas horizontales é iguales, y cada faja representa una décima parte del metro cuadrado. Cada faja puede dividirse, como la de arriba, en diez pequeños cuadrados, que miden un décimo de metro por lado. Cada uno de estos cuadros será 0.1 de la faja, ó 0.01 del cuadro entero. El **metro cuadrado** contiene, entonces, 10 × 10 ó **100 decímetros cuadrados.**



Si el metro cuadrado estuviera dividido en 100 fajas horizontales é iguales, cada faja sería 0.01 del cuadro; y si cada una de las 100 fajas estuviese dividida en 100 cuadros, esto es, en 100 centímetros cuadrados, el cuadro entero tendría 100 × 100 ó 10,000 centímetros cuadrados. Un **metro cuadrado** contiene, entonces, **10,000 centímetros cuadrados.**

Por esta misma razón, un **metro cuadrado** contiene **1,000,000 de milímetros cuadrados.**

TABLA.

100 milímetros cuadrados (mmc)	= 1 **centímetro cuadrado** (cmc).
100 **centímetros cuadrados**	= 1 decímetro cuadrado (dmc).
100 decímetros cuadrados	= 1 **metro cuadrado** (mc).
100 **metros cuadrados**	= 1 decámetro cuadrado (Dmc).
100 decámetros cuadrados	= 1 **hectómetro cuadrado** (Hmc).
100 **hectómetros cuadrados**	= 1 **kilómetro cuadrado** (Kmc).

Se debe observar que en la **medida lineal** cada unidad es **diez** veces mayor que la unidad menor inmediata, pero en la **medida de superficie** cada unidad es **cien veces** mayor que la unidad menor inmediata.

En las medidas agrarias, el **decámetro cuadrado** se llama una **área,** el **hectómetro cuadrado** se llama una **hectárea,** el **metro cuadrado** se llama **centiárea.**

TABLA DE MEDIDAS DE SUPERFICIE Ó MEDIDAS AGRARIAS.

100 centiáreas (^{ca}) = 1 área (^{a}).
100 áreas = 1 hectárea (^{hect}).

Un **rectángulo** es una superficie plana con cuatro lados rectos y cuatro ángulos rectos.

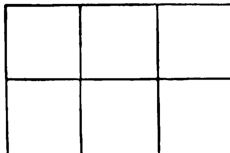
Un **cuadro** es una superficie plana con cuatro lados rectos iguales y cuatro ángulos rectos.

Un **rectángulo** tiene **dos dimensiones,** *largo* y *ancho.*

La **unidad en la medida de superficie** es un **cuadro,** cada lado del cual es una unidad de largo.

El **área de una superficie** es el **número de unidades cuadradas** que contiene.

Supongan que el rectángulo del margen tenga 3^{cm} de largo y 2^{cm} de ancho. Si las líneas son tiradas como se representa en la figura, la superficie estará dividida en *centímetros cuadrados.* Habría entonces 2 hileras horizontales de 3 centímetros cuadrados cada una; esto es, en todo, 2×3 centímetros cuadrados. Por consiguiente,



Para hallar el área de un rectángulo:

Se expresan el largo y ancho en la misma unidad lineal; el producto de estos dos números expresarán su área en unidades cuadradas del mismo nombre que la unidad lineal.

El número de unidades cuadradas en un rectángulo dividido por el número de unidades lineales en una dimensión da el número de unidades lineales en la otra dimensión.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Conviertan 4.99^{mc} en centímetros cuadrados.

2. Conviertan 2.78^{hect} en áreas; en centiáreas.

3. Conviertan 25^{hect} en centiáreas; en metros cuadrados.

4. Conviertan $560{,}000^{ca}$ en hectáreas.

5. Conviertan 544^{Kmc} en hectómetros cuadrados; en metros cuadrados.

6. Hallen el área de un campo rectangular de 728^{m} de largo y 462^{m} de ancho.

7. Hallen el área de un rectángulo de 2^{m} de largo y de 75^{m} de ancho.

8. Hallen el área total de las cuatro paredes de un cuarto 6^{m} de largo, 5^{m} de ancho, y 3.5^{m} de alto. Hallen el área del cielo raso.

9. ¿ Cuántas piedras de 50^{cm} de largo y 40^{cm} de ancho se necesitarán para empedrar una acera de 3.5^{m} de ancho y 3^{Km} de largo ?

10. Un campo cuadrado tiene 66^{m} por lado. ¿ Cuánto costará á $15 la hectárea ?

11. ¿ Cuántos metros cuadrados se deben añadir á $28{,}486^{mc}$ para hacer 3^{hect} ?

12. El área de un territorio municipal es de $393{,}984^{hect}$ y su ancho es de 1728^{m}. Hallen su largo.

13. ¿ Cuánto terreno se puede comprar en la Habana por $90,000, si el metro cuadrado vale $2.25 ?

14. Hallen el costo de barnizar un piso de un cuarto de 4.2^{m} de ancho y 5.2^{m} de largo, á 44 centavos el metro cuadrado.

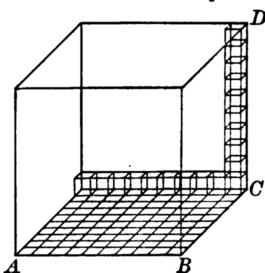
15. Un mapa tiene 1.5^{m} de largo y 1.2^{m} de ancho, y representa $90{,}000^{Kmc}$ de territorio. ¿ Cuántos kilómetros cuadrados de territorio serán representados por 1^{cmc} ?

16. A $3 el metro cuadrado, hallen el costo de poner cristales á cuatro ventanas, debiendo contener cada una 12 cristales, si los cristales tienen cada uno 30^{cm} de largo y 25^{cm} de ancho.

NOTA. Los maestros deben cuidar de que los discípulos se acostumbren á leer las abreviaciones métricas con rapidez.

MEDIDAS DE VOLUMEN Ó CÚBICAS.

Supongan que la figura del margen representa un metro cúbico. Se le puede dividir en 10 secciones iguales, cada una de un metro cuadrado y de un decímetro de espesor. Cada sección será, entonces, 0.1 de un metro cúbico.



También, cada sección puede dividirse en 10 partes iguales. Cada parte será, por lo tanto, 0.1 de sección, ó 0.01 del metro, y será un decímetro cuadrado y un metro de largo.

Del mismo modo, cada una de estas partes puede dividirse en 10 partes iguales, cada una de las cuales será un decímetro cúbico, y será 0.1 de 0.01, es decir, 0.001 del metro cúbico.

El **metro cúbico**, entonces, contiene **1000 decímetros cúbicos.**

El **decímetro cúbico** contiene **1000 centímetros cúbicos.**

El **centímetro cúbico** contiene **1000 milímetros cúbicos.**

Cada unidad en **medida cúbica** es, entonces, **1000** veces mayor que la menor unidad inmediata.

TABLA.

1000 milímetros cúbicos (^{mmcb})	= 1 **centímetro cúbico** (^{cmcb}).
1000 centímetros cúbicos	= 1 decímetro cúbico (^{dmcb}).
1000 decímetros cúbicos	= 1 **metro cúbico** (^{mcb}).

Para medir leña, el metro cúbico se llama **estéreo.**

TABLA.

10 decistéreos (^{dst})	= 1 **estéreo** (st).
10 estéreos	= 1 **decastéreo** (^{Dst}).

SÓLIDOS RECTANGULARES.

Un **sólido rectangular** es un sólido formado por seis caras rectangulares.

Si las caras son todas cuadradas, el sólido se llama un **cubo.**

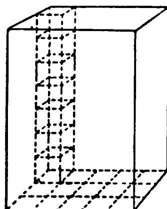
Un sólido rectangular tiene **tres dimensiones:** *Largo, ancho* y *espesor.*

¿ Cuántos *cantos* tiene un sólido rectangular ? ¿ Son los cantos de un cubo iguales ó desiguales ?

La **unidad de volumen** es un **cubo,** del cual cada canto es una unidad de longitud.

El **volumen de un sólido** es el número **de unidades de volumen** que contiene.

Supongan que el sólido rectangular del margen tenga 5^{cm} de largo, 3^{cm} de ancho, y 7^{cm} de alto.



La superficie sobre la que descansa el sólido puede dividirse en centímetros cuadrados; habrá tres secciones de 5^{cmc} cada una; 15^{cmc} por todo. Encima de cada centímetro cuadrado se puede poner un montón de 7^{cmcb}, de modo que el sólido contendrá 15×7^{cmcb}, es decir, $3 \times 5 \times 7^{cmcb}$, ó 105^{cmcb}.

Para hallar el volumen de un sólido rectangular,

Se expresan el largo, ancho y alto con la misma unidad lineal; el producto de estos números expresarán su volumen en unidades cúbicas del mismo nombre que la unidad lineal.

Si el número de unidades cúbicas en el volumen se divide por el producto de los números de las unidades lineales en cualquiera de dos dimensiones, el cociente es el número de unidades lineales de la tercera dimensión.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Conviertan 1.16^{mcb} en centímetros cúbicos.

2. Conviertan $1{,}428{,}000^{mmcb}$ en decímetros cúbicos.

3. Conviertan 4.27^{cmcb} en milímetros cúbicos.

4. Conviertan 697^{dmcb} hasta el decimal de un metro cúbico.

5. Conviertan 528^{dst} en estéreos.

6. Hallen el volumen de un sólido rectangular de 12^{cm} de largo, 10^{cm} de ancho, y 8^{cm} de alto.

7. Hallen cuántos estéreos de leña hay en un montón de 22^{m} de largo, 1.25^{m} de alto, y 1^{m} de ancho.

8. ¿ Cuántos metros cúbicos se debe remover para cavar una zanja de 65^{m} de largo, 95^{cm} de ancho, y 1.8^{m} de hondo ?

9. Hallen el volumen de una pared de piedra de 20^{m} de largo, 6.8^{m} de alto, y 75^{cm} de espesor.

10. ¿ Cuántos estéreos de leña hay en un montón de 6^{m} de largo, 1.4^{m} de alto, y 1^{m} de espesor ? ¿ Cuántos decastéreos ?

11. Hallen el número de metros cúbicos de aire que hay en un aposento de 5^{m} de largo, 4^{m} de ancho, y 3^{m} de alto.

12. Si la respiración de un hombre descompone el aire á razón de 0.4^{mcb} por minuto, ¿ cuánto tiempo necesitarán 2 hombres sentados en el cuarto cerrado del ejemplo 11 para descomponer el aire ?

13. Una cisterna de 4^{m} de largo, 3.5^{m} de ancho, y 3^{m} de alto está llena de agua. Después que el agua ha salido por un tubo de desagüe por algún tiempo, se encuentra todavía 1.2^{m} de agua. ¿ Cuántos metros cúbicos de agua salieron ?

14. ¿ Cuántos centímetros cúbicos se debe añadir á $2{,}727{,}643^{cmcb}$ para hacer 3^{mcb} 111^{dmcb} 222^{cmcb} ?

15. ¿ Cuántos milímetros cúbicos se debe quitar de $16{,}712{,}818^{mmcb}$ para dejar 12^{dmcb} 907^{cmcb} ?

UNIDADES DE CAPACIDAD.

Para medir líquidos, granos, etc., la unidad principal es el **litro.**

El **litro** es **un decímetro cúbico,** es decir, un cubo cuyo canto es un decímetro de largo.

En **medidas de capacidad,** cada unidad es **diez** veces mayor que la unidad inmediata inferior.

TABLA.

10 mililitros (^{ml})	= 1 **centilitro** (^{cl}).
10 **centilitros**	= 1 decilitro (^{dl}).
10 decilitros	= 1 **litro** (^{l}).
10 **litros**	= 1 decalitro (^{Dl}).
10 decalitros	= 1 **hectolitro** (^{Hl}).
10 **hectolitros**	= 1 kilolitro (^{Kl}).

1. Conviertan 4.12^{Hl} en litros; en centilitros.

2. Conviertan 1728^{l} en hectolitros; en metros cúbicos.

3. Conviertan 2.6^{mcb} en hectolitros; en litros.

4. ¿Cuántos hectolitros de trigo contendrá una arca, si tiene 8^{m} de largo, 3^{m} de ancho, y 2.5^{m} de profundidad?

5. ¿Qué profundidad debe tener una arca de 12^{m} de largo y 10^{m} de ancho para contener 4200^{Hl} de trigo?

6. ¿Cuántos litros de arena contendrá un cajón que tiene 85^{cm} de largo, 50^{cm} de ancho, y 45^{cm} de profundidad?

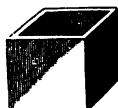
7. Una cisterna tiene 4.5^{m} de largo, 3.2^{m} de ancho, y 2.5^{m} de profundidad. ¿Cuántos litros de agua se necesitarán para llenarla hasta la mitad?

8. Si se necesitan 225^{l} de trigo para sembrar una hectárea, ¿cuántos hectolitros se necesitarán para sembrar un kilómetro?

9. Hallen el número de kilolitros de agua en una laguna si su área es 5.85^{hect}, y el promedio de su profundidad es de 2.5^{m}.

UNIDADES DE PESO.

Las unidades de peso son los pesos de unidades de agua pura tomada á su mayor densidad, es decir, poco antes de congelarse.


Centímetro cúbico.


Gramo.

La unidad principal es el **gramo**, que es el peso de un **centímetro cúbico** de agua.

En pesos, cada unidad es **diez** veces mayor que la unidad menor inmediata.

TABLA.

10 **miligramos** (^{mg})	= 1 centigramo (^{cg}).
10 centigramos	= 1 decigramo (^{dg}).
10 decigramos	= 1 **gramo** (^{g}).
10 **gramos**	= 1 decagramo (^{Dg}).
10 decagramos	= 1 hectogramo (^{Hg}).
10 hectogramos	= 1 **kilogramo** (^{Kg}).
1000 **kilogramos**	= 1 **tonelada métrica** (^{Tm}).

Un centímetro cúbico de agua pesa un **gramo.**
Un **litro** de agua pesa un **kilogramo.**
Un **metro cúbico** de agua pesa una **tonelada.**

1. Conviertan 4.6^{Kg} en gramos; en miligramos.

2. Conviertan $2,617,000^{g}$ en kilogramos; en toneladas.

3. ¿ Cuánto pesa, en gramos, 72.8^{cmcb} de agua ?

4. ¿ Cuánto pesa, en kilogramos, 0.118^{mcb} de agua ?

5. ¿ Cuánto pesa, en kilogramos, 22.8^{l} de agua ?

6. ¿ Cuál es el peso del agua que se necesita para llenar una cisterna de 1.12^{m} de largo, 82^{cm} de ancho, y 50^{cm} de profundidad ?

7. Hallen el peso de una píldora en miligramos, si 90 de estas píldoras pesan 21.6^{g}.

MEDIDA PARA LA MADERA.

Tablas de 25^{mm} ó menos de grueso se venden por el metro cuadrado.

Tablas de más de 25^{mm} de grueso y madera cuadrada se venden por el número de metros cuadrados en tablas de 25^{mm} de grueso á las que sirven de equivalente.

De modo que una tabla de 4^{m} de largo, 25^{cm} de ancho, y 25^{mm} de grueso contiene 1^{m} *medida para madera;* si tiene menos de 25^{mm} de grueso contiene también 1^{m}; pero si tiene 75^{mm} de grueso, contiene 3^{m} de esta medida, porque es equivalente á *tres* tablas de 4^{m} de largo, 25^{cm} de ancho y 25^{mm} de grueso. Por esta razón:

Para hallar la medida de tablas de más de 25^{mm} de espesor y de madera cuadrada,

Se expresan el largo y el ancho en metros, y el grueso ó espesor en milímetros; divídase el producto de estos tres números por 25 y se hallará el número de metros de la medida de madera.

Hallen el número de metros, medida de madera:

1. De una tabla 6^{m} de largo, 30^{cm} de ancho, y 20^{mm} de grueso.

2. De una tabla 5^{m} de largo, 25^{cm} de ancho, y 25^{mm} de grueso.

3. De una tabla 6^{m} de largo, 25^{cm} de ancho, y 40^{mm} de grueso.

4. De una vigueta 7^{m} de largo, 15^{cm} de ancho, y 75^{mm} de grueso.

5. De una viga de 8^{m} de largo, y de 50^{cm} cuadrados.

Hallen el costo:

6. De treinta viguetas, cada una de 7^{m} de largo, 10^{cm} de ancho, y 75^{mm} de grueso, á \$14 el ciento de metros.

7. De diez y ocho tablones, cada una de 6.5^{m} de largo, 60^{cm} de ancho, y 12.5^{cm} de grueso, á \$17.50 por cien metros.

8. De cien tablas, cada una de 6.25^{m} de largo, 35^{cm} de ancho, y 30^{mm} de grueso, á \$16.25 el ciento de metros.

EJERCICIOS PARA LA PIZARRA.

1. Si el costo de un camino empedrado es de $8625 por kilómetro, ¿ cuánto costará un camino de 105.25^{Km} de largo ?

2. Si el costo de un canal es de $22,775 por kilómetro, ¿ cuánto costará un canal de 72.8^{Km} de largo ?

3. Si el costo de un ferro-carril es de $26,645 por kilómetro, ¿ cuánto costará un ferro-carril de 482.18^{Km} de largo ?

4. Una resma de papel contiene 20 manos de 24 hojas cada una. Si la resma tiene 12^{cm} de espesor, ¿ cuánto será el espesor de cada hoja ?

5. Se vende un pedazo de terreno de 412.2^{m} cuadrados á razón de $125 la hectárea. ¿ Cuál es el precio del terreno ?

6. Un montón de leña tiene 14.25^{m} de largo, 1.25^{m} de espesor, y 2.6^{m} de alto. ¿ Cuántos estéreos hay ?

7. Hallen el número de áreas en una superficie que las 480 hojas de una resma de papel pueden cubrir. Las hojas tienen 35^{cm} de largo y 27.5^{cm} de ancho.

8. Una viga de roble tiene 7.5^{m} de largo, 45^{cm} de ancho, y 35^{cm} de grueso. ¿ Cuál es su volumen ? Si una encina es 0.83 tan pesada como el agua, ¿ cuál es el peso de la viga ?

9. Si un litro de aire pesa 1.292^{g}, hallen el peso del aire en un aposento de 5^{m} de largo, 4.5^{m} de ancho, y 3.5^{m} de alto.

10. Si el hierro pesa 7.15 veces tanto como el agua, ¿ cuánto pesará una barra de hierro de 3.6^{m} de largo, 6^{cm} de ancho, y 2^{cm} de grueso ?

11. Hallen el precio de 40 tabloncillos de 16^{m} de largo, 25^{cm} de ancho, y 50^{mm} de grueso, á $16.50 por cien metros.

12. Si un hombre compra una tonelada de papas por $40, y las vende á 5 centavos el kilogramo, ¿ cuánto gana ?

13. Si un trozo de roble de 65^{cm} de ancho y 55^{cm} de grueso cuesta $25, á $16 el metro cúbico, ¿ cuánto tiene de largo ?

REPASO.

1. Hallen el costo de 19^{m} de paño á $1.27 el metro.

2. ¿ Cuántos kilómetros hará un tren en 1.725 horas á razón de 50^{Km} por hora ?

3. Sumen 0.725 de un hectolitro y 29.7 litros.

4. Hallen el número de litros contenidos en una cuba de 2 metros de largo, 80 centímetros de ancho y 50 centímetros de profundidad, medida de capacidad.

5. ¿ Cuántas hectáreas hay en un campo rectangular de 320 metros de largo y 280 metros de ancho ?

6. Si un kilómetro es 0.6214 de una milla inglesa, ¿ cuántos kilómetros hay entonces en 310.7 millas inglesas ?

7. Las dimensiones de un cuarto son las siguientes: 5.1^{m} de largo, 4.2^{m} de ancho, y 3^{m} de alto. Hallen el área de las cuatro paredes en metros cuadrados.

8. Tres cajas de jabón pesan 75.25^{Kg}, 80.5^{Kg}, y 84.25^{Kg}. Las cajas vacías pesan juntas 15^{Kg}. Hallen el valor neto del jabón á 40 centavos el kilogramo.

9. Un balde de agua pesa 4.5^{Kg}. El peso del balde vacío es de 250^{g}. Hallen el peso del agua en kilogramos, y la capacidad del balde en litros.

10. El trigo pesa 80^{Kg} el hectolitro. ¿ Cuántos hectolitros hay en 4.8 toneladas ?

11. Una hacienda tenía 340.07 hectáreas; se vendieron 339.29 hectáreas. ¿ Cuántas áreas quedan ?

12. Hallen el número de estéreos en un montón de leña de 8 metros de largo, 1 metro de ancho y 2 metros de alto.

1. Hallen el peso en kilogramos de 15 hectolitros de agua.

2. Un campo rectangular tiene 1.3^{Km} de largo y 875^{m} de ancho. ¿ Cuánto costará cercar el campo á 20 centavos el metro ?

3. El sonido atraviesa el espacio á razón de 340^{m} por minuto. ¿ A qué distancia está un hombre de un cañón, si oye el cañonazo 15 segundos después de ver el fogonazo ?

4. ¿ Cuánto costarán 10 litros de vino, si 6^{Hl} cuestan $480 ?

5. Hallen las áreas contenidas en un campo rectangular de 123.2^{m} de largo y 70^{m} de ancho.

6. La distancia entre dos ciudades es de 32^{Km}. Hallen la distancia en millas inglesas, si la milla tiene 5280 pies, y el metro tiene 3.28 pies.

7. Si 34 áreas de tierra valen $1540, ¿ cuánto valdrán 850 centiáreas ?

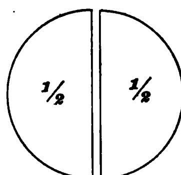
8. Hallen el largo de una arca rectangular, si el extremo es un cuadro que mide 3 metros de lado, y el volumen es de 37.8 metros cúbicos.

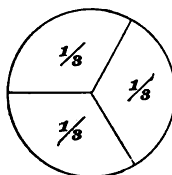
9. La profundidad promedia de una laguna es de 3.4^{m} y la superficie de 2 hectáreas. ¿ Cuántas toneladas métricas de agua contiene la laguna cuando está llena ?

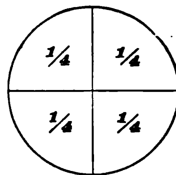
10. Si el promedio del paso de un hombre es 70 centímetros, ¿ cuánto tiempo necesitará para andar 16.8 kilómetros, si anda á razón de 100 pasos por minuto ?

11. Hallen el número de metros (medida para la madera) en una toza de caoba 30^{cm} por 20^{cm}, y 5^{m} de largo.

QUEBRADOS COMUNES.







Si se divide un círculo en 2 partes iguales,

¿ Qué parte del círculo entero es cada una de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 2 de estas partes ?

Si se divide un círculo en 3 partes iguales,

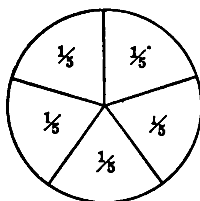
¿ Qué parte del círculo entero es cada una de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 2 de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 3 de estas partes ?

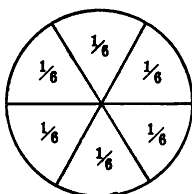
Si se divide un círculo en 4 partes iguales,

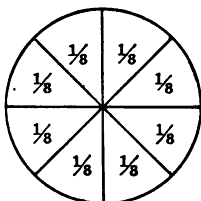
¿ Qué parte del círculo entero es cada una de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 2 de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 3 de estas partes ?
¿ Qué parte del círculo entero son 4 de estas partes ?
¿ Cuántas *mitades* de una unidad hacen la unidad entera ?
¿ Cuántos *tercios* de una unidad hacen la unidad entera ?
¿ Cuántos *cuartos* de una unidad hacen la unidad entera ?

¿ Cuál es el *nombre* de una de las partes de una unidad,

Cuando la unidad está dividida en *dos partes iguales?*
Cuando la unidad está dividida en *tres partes iguales?*
Cuando la unidad está dividida en *cuatro partes iguales?*
¿ Qué es mayor, $\frac{1}{2}$ de círculo ó $\frac{1}{3}$ de círculo ?
¿ Qué es mayor, $\frac{1}{2}$ de círculo ó $\frac{1}{4}$ de círculo ?
¿ Qué es mayor, $\frac{1}{3}$ de círculo ó $\frac{1}{4}$ de círculo ?







Si se divide un círculo en 5 partes iguales,

¿ Qué parte del círculo es cada una de estas partes ?

¿ Qué parte del círculo son 2 de estas partes ? ¿ 3 de estas partes ? ¿ 4 de estas partes ? ¿ 5 de estas partes ?

Si se divide un círculo en 6 partes iguales,

¿ Qué parte del círculo es cada una de estas partes ?

¿ Qué parte del círculo son 2 de estas partes ? ¿ 3 de estas partes ? ¿ 4 de estas partes ? ¿ 5 de estas partes ? ¿ 6 de estas partes ?

Si se divide un círculo en 8 partes,

¿ Qué parte del círculo es cada una de estas partes ?

¿ Qué parte del círculo son 2 de estas partes ? ¿ 4 de estas partes ? ¿ 6 de estas partes ? ¿ 7 de estas partes ? ¿ 8 de estas partes ?

¿ Cuántos *quintos* de una unidad hacen la unidad entera ?

¿ Cuántos *sextos ?* ¿ cuántos *séptimos ?* ¿ cuántos *octavos ?* ¿ cuántos *décimos ?* ¿ cuántos *doceavos ?* ¿ cuántos *dieciseisavos ?*

¿ Cuál es el *nombre* de una de las partes de una unidad, cuando la unidad está dividida en 5 partes iguales ? ¿ en 6 partes iguales ? ¿ en 8 partes iguales ? ¿ en 10 partes iguales ? ¿ en 12 partes iguales ?

¿ Qué es mayor, $\frac{1}{5}$ de la unidad ó $\frac{1}{6}$ de la unidad ? ¿ $\frac{1}{6}$ de la unidad ó $\frac{1}{8}$ de la unidad ? ¿ $\frac{1}{10}$ de la unidad ó $\frac{1}{12}$ de la unidad ?

Cualquier modelo que se usa para contar ó para medir se llama una unidad.

En 3 cuartos de yarda la **unidad** es un *cuarto de yarda.* Sin embargo, un cuarto de yarda es una *parte fraccionaria* de la **unidad entera,** una yarda.

Una unidad que es parte fraccionaria de otra unidad se llama **unidad fraccionaria,** y la unidad de la cual es parte se llama **su unidad entera.**

Números que tienen unidades enteras se llaman **números enteros.** Números que tienen unidades fraccionarias se llaman **números fraccionarios, ó quebrados.**

NOTA. El maestro debe explicar que las palabras *entera* y *fraccionaria,* aunque aplicadas á números, se refieren solamente á las unidades contadas por los números.

Díganse las unidades fraccionarias y las unidades integrales en:

3 cuartos de una pulgada.
4 quintos de una libra.
2 tercios de una yarda.
3 octavos de una fanega.
9 décimos de un duro.
1 mitad de una hora.
6 séptimos de una semana.
5 dozavos de un pie.
3 dieciseisavos de una tonelada.
5 sextos de un acre.

Una yarda tiene 36 pulgadas, una libra tiene 16 onzas; determínese:

$\frac{1}{2}$ de una yarda en pulgadas.
$\frac{2}{3}$ de una yarda en pulgadas.
$\frac{3}{4}$ de una yarda en pulgadas.
$\frac{5}{6}$ de una yarda en pulgadas.
$\frac{1}{2}$ de una libra en onzas.
$\frac{3}{4}$ de una libra en onzas.
$\frac{3}{8}$ de una libra en onzas.
$\frac{5}{8}$ de una libra en onzas.

Cada quebrado común se escribe en guarismos por medio de dos números, llamados los **términos** del quebrado.

Uno de estos da el *nombre* de las partes y se llama el **denominador;** y el otro da el *número* de las partes tomadas y se llama el **numerador.**

Para escribir un quebrado común, se escribe el denominador debajo del numerador con una línea entre los dos.

Para escribir 5 *séptimos*, por ejemplo, se escribe el numerador 5, se tira una línea y debajo de ésta se escribe el denominador 7; así, $\frac{5}{7}$.

Para leer un quebrado común, se lee el numerador y después el denominador.

Así, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{11}$, se leen tres cuartos, dos tercios, un medio, tres quintos, siete octavos, nueve onzavos.

Escriban en guarismos:

un tercio.	siete veintavos.
un cuarto.	trece veinticincoavos.
dos quintos.	cinco séptimos.
cinco sextos.	nueve trezavos.
cinco octavos.	once dozavos.
siete dozavos.	cuatro veintiunavos.
tres dieciseisavos.	diez y siete dieciochavos.
nueve catorzavos.	treinta treintadosavos.
nueve veintavos.	trece veinticuatroavos.
cuatro veinticincoavos.	quince diecinueveavos.

Lean: $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{11}{21}$, $\frac{9}{22}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{4}{19}$, $\frac{12}{23}$, $\frac{19}{25}$, $\frac{11}{27}$.

Si el numerador es más pequeño que el denominador, el quebrado se llama *quebrado propio*; como $\frac{7}{8}$.

Si el numerador es igual al denominador, ó mayor que el denominador, el quebrado se llama *un quebrado impropio*; como $\frac{8}{8}$, $\frac{15}{8}$.

Un *número mixto* es un número entero y un quebrado; como $5\frac{2}{7}$, que se lee cinco *y* dos séptimos.

Cada número entero puede considerarse como un quebrado teniendo 1 por denominador.

Por ejemplo, 8 puede escribirse $\frac{8}{1}$.

Para convertir un número entero en un quebrado impropio, se obra del modo siguiente:

Se multiplica el número entero por el denominador del quebrado requerido, y se escribe el denominador debajo del producto.

¿ Cuántos cuartos de duros hay en $6 ?

Puesto que hay cuatro cuartos ($\frac{4}{4}$) en un duro, hay 6 veces cuatro cuartos ($\frac{4}{4}$) ó veinte y cuatro cuartos ($\frac{24}{4}$).

Conviertan en quebrados impropios:

$2 = \frac{}{2}$	$2 = \frac{}{3}$	$2 = \frac{}{4}$	$2 = \frac{}{5}$	$2 = \frac{}{6}$
$3 = \frac{}{2}$	$3 = \frac{}{3}$	$3 = \frac{}{4}$	$3 = \frac{}{5}$	$3 = \frac{}{6}$
$4 = \frac{}{2}$	$4 = \frac{}{3}$	$4 = \frac{}{4}$	$4 = \frac{}{5}$	$4 = \frac{}{6}$
$5 = \frac{}{2}$	$5 = \frac{}{3}$	$5 = \frac{}{4}$	$5 = \frac{}{5}$	$5 = \frac{}{6}$
$6 = \frac{}{2}$	$6 = \frac{}{3}$	$6 = \frac{}{4}$	$6 = \frac{}{5}$	$6 = \frac{}{6}$
$7 = \frac{}{2}$	$7 = \frac{}{3}$	$7 = \frac{}{4}$	$7 = \frac{}{5}$	$7 = \frac{}{6}$
$8 = \frac{}{2}$	$8 = \frac{}{3}$	$8 = \frac{}{4}$	$8 = \frac{}{5}$	$8 = \frac{}{6}$
$9 = \frac{}{2}$	$9 = \frac{}{3}$	$9 = \frac{}{4}$	$9 = \frac{}{5}$	$9 = \frac{}{6}$

$2 = \frac{}{8}$	$2 = \frac{}{9}$	$2 = \frac{}{10}$	$2 = \frac{}{12}$	$2 = \frac{}{16}$
$3 = \frac{}{8}$	$3 = \frac{}{9}$	$3 = \frac{}{10}$	$3 = \frac{}{12}$	$3 = \frac{}{16}$
$4 = \frac{}{8}$	$4 = \frac{}{9}$	$4 = \frac{}{10}$	$4 = \frac{}{12}$	$4 = \frac{}{16}$
$5 = \frac{}{8}$	$5 = \frac{}{9}$	$5 = \frac{}{10}$	$5 = \frac{}{12}$	$5 = \frac{}{16}$
$6 = \frac{}{8}$	$6 = \frac{}{9}$	$6 = \frac{}{10}$	$6 = \frac{}{12}$	$6 = \frac{}{16}$
$7 = \frac{}{8}$	$7 = \frac{}{9}$	$7 = \frac{}{10}$	$7 = \frac{}{12}$	$7 = \frac{}{16}$
$8 = \frac{}{8}$	$8 = \frac{}{9}$	$8 = \frac{}{10}$	$8 = \frac{}{12}$	$8 = \frac{}{16}$

Conviertan:

1. 3 en sextos.
2. 7 en octavos.
3. 8 en séptimos.
4. 9 en sextos.
5. 11 en novenos.
6. 12 en onzavos.
7. 13 en dozavos.
8. 19 en trezavos.
9. 27 en quinzavos.
10. 12 en veintavos.
11. 13 en veinticincoavos.
12. 14 en cincuentavos.

Para convertir un número mixto en un quebrado impropio, se obra del modo siguiente:

Se multiplica el número entero por el denominador del quebrado, y se añade el numerador al producto; debajo de esta suma se escribe el denominador.

Conviertan $6\frac{3}{4}$ en cuartos.

Puesto que hay 4 cuartos ($\frac{4}{4}$) en 1, en 6 hay 6 veces 4 cuartos ($\frac{4}{4}$), ó $\frac{24}{4}$; y 24 cuartos ($\frac{24}{4}$) y 3 cuartos ($\frac{3}{4}$) hacen 27 cuartos ($\frac{27}{4}$).

Conviertan en quebrados impropios:

$2\frac{1}{2} = \frac{}{2}$	$1\frac{1}{3} = \frac{}{3}$	$2\frac{5}{6} = \frac{}{6}$	$3\frac{1}{8} = \frac{}{8}$	$1\frac{1}{12} = \frac{}{12}$
$4\frac{1}{2} = \frac{}{2}$	$3\frac{1}{3} = \frac{}{3}$	$3\frac{1}{6} = \frac{}{6}$	$5\frac{7}{8} = \frac{}{8}$	$2\frac{7}{12} = \frac{}{12}$
$6\frac{1}{2} = \frac{}{2}$	$2\frac{1}{4} = \frac{}{4}$	$5\frac{1}{7} = \frac{}{7}$	$2\frac{1}{9} = \frac{}{9}$	$1\frac{5}{16} = \frac{}{16}$
$7\frac{1}{2} = \frac{}{2}$	$5\frac{1}{4} = \frac{}{4}$	$3\frac{5}{7} = \frac{}{7}$	$2\frac{5}{9} = \frac{}{9}$	$1\frac{11}{16} = \frac{}{16}$

Conviertan en quebrados impropios:

1. $11\frac{1}{2}$.	**11.** $5\frac{31}{50}$.	**21.** $12\frac{1}{15}$.	**31.** $3\frac{22}{27}$.
2. $12\frac{3}{4}$.	**12.** $4\frac{31}{36}$.	**22.** $19\frac{1}{10}$.	**32.** $4\frac{15}{17}$.
3. $5\frac{11}{12}$.	**13.** $20\frac{3}{19}$.	**23.** $18\frac{7}{11}$.	**33.** $6\frac{13}{14}$.
4. $4\frac{13}{16}$.	**14.** $10\frac{5}{17}$.	**24.** $10\frac{25}{36}$.	**34.** $8\frac{11}{12}$.
5. $8\frac{4}{25}$.	**15.** $25\frac{4}{5}$.	**25.** $17\frac{7}{12}$.	**35.** $7\frac{5}{13}$.
6. $15\frac{5}{6}$.	**16.** $18\frac{2}{9}$.	**26.** $16\frac{6}{25}$.	**36.** $9\frac{7}{15}$.
7. $16\frac{6}{7}$.	**17.** $21\frac{3}{11}$.	**27.** $15\frac{9}{50}$.	**37.** $2\frac{47}{50}$.
8. $25\frac{7}{8}$.	**18.** $17\frac{6}{7}$.	**28.** $14\frac{9}{20}$.	**38.** $3\frac{37}{100}$.
9. $2\frac{87}{100}$.	**19.** $13\frac{4}{9}$.	**29.** $13\frac{13}{20}$.	**39.** $5\frac{91}{100}$.
10. $13\frac{3}{13}$.	**20.** $12\frac{5}{11}$.	**30.** $11\frac{21}{25}$.	**40.** $9\frac{49}{50}$.

Para convertir un quebrado impropio en número entero ó mixto, se obra de la manera siguiente:

Se divide el numerador por el denominador.

Así: $\frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$.

El cociente será un número entero ó un número mixto. Si es un número mixto, la parte fraccionaria tendrá por numerador *la diferencia ó resta de la división*, y por denominador *el divisor*.

Conviértanse en números enteros ó mixtos:

1. $\frac{15}{5}$.	7. $\frac{18}{5}$.	13. $\frac{35}{2}$.	19. $\frac{70}{16}$.
2. $\frac{18}{3}$.	8. $\frac{29}{3}$.	14. $\frac{23}{6}$.	20. $\frac{80}{25}$.
3. $\frac{24}{12}$.	9. $\frac{24}{7}$.	15. $\frac{25}{8}$.	21. $\frac{61}{14}$.
4. $\frac{54}{9}$.	10. $\frac{54}{8}$.	16. $\frac{23}{5}$.	22. $\frac{37}{12}$.
5. $\frac{56}{8}$.	11. $\frac{56}{4}$.	17. $\frac{27}{4}$.	23. $\frac{73}{36}$.
6. $\frac{63}{7}$.	12. $\frac{63}{11}$.	18. $\frac{40}{12}$.	24. $\frac{91}{16}$.

Para reducir un quebrado á su mínima expresión:

Se sacan de ambos términos sus números divisores exactos.

De modo que dividiendo ambos términos de $\frac{8}{10}$ por 2 tenemos $\frac{4}{5}$.

NOTA. El maestro debe demostrar este ejemplo y los demás hasta que los discípulos comprendan perfectamente que de simplificar un quebrado á su mínima expresión no altera su valor.

Reduzcan á su mínima expresión:

1. $\frac{16}{24}$.	7. $\frac{21}{27}$.	13. $\frac{10}{45}$.	19. $\frac{18}{27}$.
2. $\frac{14}{21}$.	8. $\frac{9}{15}$.	14. $\frac{25}{40}$.	20. $\frac{33}{55}$.
3. $\frac{16}{20}$.	9. $\frac{21}{28}$.	15. $\frac{14}{42}$.	21. $\frac{24}{32}$.
4. $\frac{25}{50}$.	10. $\frac{28}{35}$.	16. $\frac{25}{100}$.	22. $\frac{50}{75}$.
5. $\frac{9}{21}$.	11. $\frac{24}{30}$.	17. $\frac{50}{100}$.	23. $\frac{32}{36}$.
6. $\frac{2}{16}$.	12. $\frac{25}{35}$.	18. $\frac{75}{100}$.	24. $\frac{21}{84}$.

MULTIPLICACIÓN DE QUEBRADOS.

Si se toma $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$ de manzana, se tiene $\frac{1}{8}$ de manzana; y si se toma $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}$ de manzana, se tiene $\frac{3}{8}$ de manzana.

Nota. El maestro debe demostrar esto practicamente partiendo una manzana en cuatro partes iguales, y después cada una de éstas por la mitad.

Es decir : $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$, y $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4} = \frac{3}{8}$. De modo que,

Para multiplicar un quebrado por otro:

Se toma el producto de los numeradores para el numerador requirido, y el de los denominadores por el denominador.

Números mixtos y números enteros pueden escribirse como quebrados impropios, y entonces someterlos á la regla.

La operación de multiplicar quebrados puede abreviarse por medio de la **eliminación**; es decir, sacando primeramente los divisores del numerador y del denominador sin dejar residuo.

Hallen el producto de $\frac{6}{7}$, $2\frac{4}{5}$ y 3.

Pues bien, $2\frac{4}{5} = \frac{14}{5}$; y 3 puede escribirse $\frac{3}{1}$.

De modo que el producto es $\dfrac{6 \times \overset{2}{\cancel{14}} \times 3}{\cancel{7} \times 5 \times 1} = \frac{36}{5} = 7\frac{1}{5}$.

Elimínense el 7 del denominador y del 14 en el numerador, y después multiplíquense ; entonces se tiene $\frac{36}{5}$ ó $7\frac{1}{5}$.

1. $\frac{1}{2}$ de $\frac{6}{7} = \frac{}{7}$.	7. $\frac{1}{4}$ de $\frac{8}{9} = \frac{}{9}$.	13. $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6} = \frac{}{9}$.
2. $\frac{1}{2}$ de $\frac{8}{9} = \frac{}{9}$.	8. $\frac{1}{4}$ de $\frac{12}{13} = \frac{}{13}$.	14. $\frac{3}{8}$ de $\frac{4}{9} = \frac{}{6}$.
3. $\frac{1}{2}$ de $\frac{10}{11} = \frac{}{11}$.	9. $\frac{1}{4}$ de $\frac{16}{20} = \frac{}{20}$.	15. $\frac{2}{7}$ de $\frac{14}{3} = \frac{}{3}$.
4. $\frac{1}{3}$ de $\frac{6}{7} = \frac{}{7}$.	10. $\frac{1}{5}$ de $\frac{10}{11} = \frac{}{11}$.	16. $\frac{3}{8}$ de $\frac{8}{9} = \frac{}{3}$.
5. $\frac{1}{3}$ de $\frac{9}{11} = \frac{}{11}$.	11. $\frac{1}{5}$ de $\frac{15}{16} = \frac{}{16}$.	17. $\frac{11}{5}$ de $\frac{10}{33} = \frac{}{3}$.
6. $\frac{1}{3}$ de $\frac{15}{16} = \frac{}{16}$.	12. $\frac{1}{5}$ de $\frac{20}{21} = \frac{}{21}$.	18. $\frac{5}{8}$ de $\frac{24}{7} = \frac{}{7}$.

Para multiplicar un número mixto por un número entero:

Se multiplica primeramente el quebrado y después el entero del número mixto, y se suman los resultados.

Hallen los productos de:

1. $2 \times 2\frac{1}{2}$.
2. $2 \times 3\frac{1}{2}$.
3. $2 \times 3\frac{1}{3}$.
4. $3 \times 3\frac{1}{3}$.
5. $3 \times 2\frac{1}{6}$.
6. $3 \times 5\frac{1}{5}$.
7. $3 \times 3\frac{1}{6}$.
8. $4 \times 2\frac{1}{3}$.
9. $4 \times 3\frac{1}{4}$.
10. $4 \times 2\frac{1}{8}$.
11. $4 \times 3\frac{1}{2}$.
12. $4 \times 4\frac{1}{7}$.
13. $4 \times 4\frac{1}{5}$.
14. $4 \times 3\frac{2}{9}$.
15. $5 \times 2\frac{1}{5}$.
16. $5 \times 2\frac{2}{5}$.
17. $5 \times 3\frac{3}{5}$.
18. $5 \times 4\frac{4}{5}$.
19. $5 \times 1\frac{1}{8}$.
20. $5 \times 2\frac{1}{6}$.
21. $5 \times 3\frac{2}{10}$.

Para multiplicar un número entero por un número mixto:

Se multiplica el número entero primeramente por el quebrado, y después por el entero del número mixto y se suman los resultados.

Multipliquen 8 por $2\frac{1}{3}$.

Se multiplica primeramente 8 por $\frac{1}{3}$ y se tiene $2\frac{2}{3}$
Después se multiplica 8 por 2 y se tiene 16
Añadiendo los $2\frac{2}{3}$ y los 16 se obtiene $18\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 2\frac{1}{3} \\ \hline 2\frac{2}{3} \\ 16 \\ \hline 18\frac{2}{3} \end{array}$$

Hallen los productos:

1. $2\frac{1}{2} \times 6$.
2. $2\frac{1}{3} \times 6$.
3. $3\frac{1}{3} \times 6$.
4. $3\frac{1}{2} \times 6$.
5. $4\frac{1}{6} \times 6$.
6. $2\frac{1}{2} \times 12$.
7. $2\frac{3}{4} \times 8$.
8. $2\frac{2}{3} \times 9$.
9. $3\frac{1}{2} \times 20$.
10. $3\frac{5}{6} \times 12$.
11. $7\frac{1}{6} \times 21$.
12. $8\frac{3}{8} \times 22$.
13. $2\frac{1}{2} \times 6\frac{4}{5}$.
14. $3\frac{1}{3} \times 8\frac{1}{4}$.
15. $3\frac{1}{2} \times 6\frac{2}{7}$.

DIVISIÓN DE QUEBRADOS.

Dividir $\frac{1}{2}$ de un duro por $\frac{1}{4}$ de un duro, es buscar el *número de cuartos* de un duro que son necesarios para tener medio duro. Es evidente que el número es 2. De aquí que:

$$\tfrac{1}{2} \div \tfrac{1}{4} = 2;$$
$$\text{ó sea } \tfrac{4}{1} \times \tfrac{1}{2} = 2.$$

De modo que dividir por $\frac{1}{4}$ da el mismo resultado que multiplicar por $\frac{4}{1}$.

Ahora bien, $\frac{4}{1}$ es $\frac{1}{4}$ *invertido*. Por lo tanto,

Para dividir un quebrado:

Se invierten los términos del quebrado, y se multiplica.

Números mixtos y números enteros pueden escribirse como quebrados impropios, y someterlos á dicha regla.

Hallen los cocientes de:

1. $\frac{3}{2} \div \frac{3}{4}$.
2. $\frac{3}{4} \div \frac{3}{2}$.
3. $\frac{5}{9} \div \frac{2}{3}$.
4. $\frac{2}{3} \div \frac{5}{9}$.
5. $\frac{2}{3} \div \frac{3}{5}$.
6. $\frac{2}{3} \div \frac{5}{3}$.
7. $\frac{5}{3} \div \frac{2}{3}$.
8. $6 \div \frac{2}{5}$.
9. $\frac{2}{5} \div 6$.
10. $\frac{2}{7} \div \frac{3}{14}$.
11. $\frac{3}{4} \div \frac{3}{5}$.
12. $\frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$.
13. $2 \div 2\frac{1}{2}$.
14. $2 \div 3\frac{1}{2}$.
15. $3\frac{1}{3} \div 2$.
16. $3\frac{1}{2} \div 3$.
17. $2\frac{1}{4} \div 3$.
18. $5\frac{1}{4} \div 7$.
19. $2\frac{2}{5} \div 4$.
20. $4 \div 3\frac{1}{5}$.
21. $6 \div 1\frac{1}{2}$.
22. $4 \div 2\frac{1}{4}$.
23. $4 \div 1\frac{1}{3}$.
24. $8 \div 2\frac{2}{3}$.
25. $3\frac{1}{3} \div 2\frac{1}{2}$.
26. $4\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{4}$.
27. $2\frac{1}{4} \div 4\frac{1}{2}$.
28. $2\frac{1}{2} \div 3\frac{1}{3}$.
29. $8\frac{1}{3} \div 4\frac{1}{6}$.
30. $4\frac{1}{6} \div 8\frac{1}{3}$.
31. $8\frac{1}{3} \div 1\frac{2}{3}$.
32. $5\frac{1}{4} \div 1\frac{3}{4}$.
33. $4\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{2}$.
34. $5\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{3}$.
35. $2\frac{2}{3} \div 5\frac{1}{3}$.
36. $7\frac{1}{7} \div 1\frac{3}{7}$.

QUEBRADOS DE UN COMÚN DENOMINADOR.

Si ambos términos de un quebrado se multiplican por el mismo número, el valor del quebrado no se altera.

Por esta operación el *número* de partes se aumenta y el *tamaño* de las partes se disminuye en la misma proporción.

Quebrados que tienen un denominador común son llamados *quebrados de un común denominador.*

Reduzcan $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ á quebrados de un común denominador, teniendo 12 por denominador común.

Se hallan los numeradores requeridos, dividiendo 12 por el denominador del primer quebrado y multiplicando el resultado por el numerador del mismo primer quebrado; y se prosigue de este modo con cada una de los quebrados dados. Así:

$12 \div 2 = 6$, y $1 \times 6 = 6$. Por lo que $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$.
$12 \div 3 = 4$, y $2 \times 4 = 8$. Por lo que $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$.
$12 \div 4 = 3$, y $3 \times 3 = 9$. Por lo que $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$.

De lo que resulta que los quebrados requeridos son $\frac{6}{12}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{9}{12}$. Por lo tanto,

Para reducir quebrados á quebrados de un denominador común dado:

Se divide el denominador común dado por el denominador del primer quebrado y se multiplica el cociente por su numerador, y éste será el numerador requerido del primer quebrado. Del mismo modo se halla el numerador de cada uno de los otros quebrados.

Reduzcan á quebrados de un común denominador teniendo por denominador el número dado en paréntesis para cada problema:

1. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ (12).
2. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$ (12).
3. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{6}$ (18).
4. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ (8).
5. $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{18}$ (18).
6. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{24}$ (24).
7. $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{14}$ (14).
8. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{21}$ (21).
9. $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{8}{15}$ (15).
10. $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{9}{14}$ (42).
11. $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{24}$ (24).
12. $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{28}$, $\frac{2}{7}$ (28).
13. $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{36}$, $\frac{5}{9}$ (36).
14. $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{42}$ (42).
15. $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{25}$ (75).

SUMA DE QUEBRADOS.

Sumen $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$.

Estos quebrados convertidos en quebrados de un común denominador con el denominador 12 vienen á ser $\frac{2}{12}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{9}{12}$, y $\frac{2}{12}+\frac{4}{12}+\frac{9}{12}=\frac{15}{12}$; ó sea $\frac{15}{12}=\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}$. Por lo tanto,

Para sumar quebrados:

Se reducen los quebrados á quebrados de un común denominador (si no lo son) y se escribe la suma de los numeradores de los quebrados de un común denominador encima del denominador común.

Se reduce el quebrado que resulta á su mínima expresión; y si es un quebrado impropio, se reduce á un número entero mixto.

Reduzcan á quebrados de un común denominador y sumen:

$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{}{4}$	$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{6}+\frac{1}{9}=\frac{}{18}$
$\frac{1}{2}+\frac{1}{8}=\frac{}{8}$	$\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{}{20}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{}{8}$	$\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=\frac{}{12}$
$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{10}=\frac{}{20}$	$\frac{1}{6}+\frac{1}{8}=\frac{}{24}$
$\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{3}+\frac{1}{12}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{12}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{9}+\frac{1}{3}=\frac{}{9}$
$\frac{1}{2}+\frac{1}{5}=\frac{}{10}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{5}=\frac{}{20}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{16}=\frac{}{16}$	$\frac{1}{3}+\frac{1}{8}=\frac{}{24}$

$\frac{1}{2}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{2}=\frac{}{8}$	$\frac{1}{2}=\frac{}{10}$	$\frac{1}{2}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{2}=\frac{}{12}$
$\frac{1}{3}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{8}$	$\frac{1}{5}=\frac{}{10}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{12}$
$\frac{1}{6}=\frac{}{6}$	$\frac{1}{8}=\frac{}{8}$	$\frac{1}{10}=\frac{}{10}$	$\frac{1}{12}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{12}=\frac{}{12}$

$\frac{1}{2}=\frac{}{16}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{18}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{12}$
$\frac{1}{8}=\frac{}{16}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{18}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{12}$
$\frac{1}{16}=\frac{}{16}$	$\frac{1}{12}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{12}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{9}=\frac{}{18}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{12}$

$\frac{1}{2}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{2}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{36}$
$\frac{1}{3}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{3}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{8}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{9}=\frac{}{36}$
$\frac{1}{6}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{6}=\frac{}{12}$	$\frac{1}{8}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{12}=\frac{}{24}$	$\frac{1}{4}=\frac{}{36}$

RESTA DE QUEBRADOS.

Resten $\frac{1}{6}$ de $\frac{3}{4}$.

Estos quebrados convertidos á quebrados de un común denominador, teniendo 12 por denominador, vienen á ser $\frac{2}{12}$, $\frac{9}{12}$, y $\frac{9}{12} - \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$. De modo que,

Para restar un quebrado de otro:

Se reducen los quebrados á quebrados de un común denominador (si no lo son); después se resta el numerador del sustraendo del numerador del minuendo y se escribe la resta encima del denominador común.

Se reduce el quebrado resultante á su mínima expresión.

Reduzcan en quebrados de un común denominador y resten:

$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$ $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{4}$	$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{8}$ $\frac{1}{8} = \frac{\quad}{8}$	$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$ $\frac{1}{6} = \frac{\quad}{6}$	$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$ $\frac{1}{3} = \frac{\quad}{6}$	$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{6}$ $\frac{1}{6} = \frac{\quad}{6}$
$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{9}$ $\frac{1}{9} = \frac{\quad}{9}$	$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{12}$	$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{15}$ $\frac{1}{5} = \frac{\quad}{15}$	$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{1}{12} = \frac{\quad}{12}$	$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{4}$ $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$
$\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$ $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$	$\frac{5}{8} = \frac{\quad}{8}$ $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{8}$	$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{4}{5} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{4}{5} = \frac{\quad}{20}$ $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{20}$
$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{20}$ $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{20}$	$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{3}{10} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{3}{10} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{7}{10} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{10}$
$\frac{7}{10} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{9}{10} = \frac{\quad}{10}$ $\frac{4}{5} = \frac{\quad}{10}$	$\frac{15}{16} = \frac{\quad}{16}$ $\frac{7}{8} = \frac{\quad}{16}$	$\frac{11}{16} = \frac{\quad}{16}$ $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{16}$	$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{12}$
$\frac{1}{4} = \frac{\quad}{16}$ $\frac{3}{16} = \frac{\quad}{16}$	$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{16}$ $\frac{7}{16} = \frac{\quad}{16}$	$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{5}{12} = \frac{\quad}{12}$	$\frac{5}{6} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$	$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{12}$

Reduzcan á quebrados de un común denominador y sumen :

1. $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{5}$.
2. $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{6}$.
3. $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{5}$.
4. $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{6}$.
5. $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{9}$.
6. $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{9}$.
7. $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{8}$.
8. $\frac{7}{9}$ y $\frac{2}{3}$.
9. $\frac{4}{5}$ y $\frac{13}{15}$.
10. $\frac{4}{5}$ y $\frac{3}{10}$.
11. $\frac{2}{7}$ y $\frac{5}{6}$.
12. $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{12}$.
13. $\frac{7}{8}$ y $\frac{7}{15}$.
14. $\frac{3}{8}$ y $\frac{5}{24}$.
15. $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{5}$.
16. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$ y $\frac{5}{6}$.
17. $\frac{11}{12}$, $\frac{5}{8}$ y $\frac{2}{3}$.
18. $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{10}$ y $\frac{1}{2}$.
19. $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{10}$ y $\frac{2}{3}$.
20. $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{7}$ y $\frac{1}{2}$.
21. $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$ y $\frac{11}{12}$.

Si cualquiera de los números es entero ó mixto:

Se suman separadamente los quebrados, y los enteros, y después se suman los productos. Así :

Sumen $3\frac{3}{4}$, $2\frac{2}{3}$ y $1\frac{1}{12}$.

Se reducen primero los quebrados á quebrados de un común denominador,

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}, \quad \frac{2}{3} = \frac{8}{12}, \quad \frac{1}{12} = \frac{1}{12}.$$

Se suman después estos quebrados,

$$\frac{9}{12} + \frac{8}{12} + \frac{1}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1\tfrac{1}{2};$$

entonces se suman los enteros $3 + 2 + 1 \qquad = 6$

y se suman los productos y se tiene $\qquad 7\frac{1}{2}$.

Hallen la suma de :

1. $3\frac{7}{9}$ y $4\frac{2}{3}$.
2. $5\frac{7}{8}$ y $3\frac{3}{4}$.
3. $4\frac{5}{8}$ y $8\frac{7}{16}$.
4. $6\frac{2}{5}$ y $7\frac{3}{4}$.
5. $7\frac{1}{2}$ y $9\frac{2}{3}$.
6. $5\frac{5}{6}$ y $9\frac{4}{9}$.
7. $8\frac{7}{20}$ y $5\frac{9}{10}$.
8. $3\frac{5}{8}$, $11\frac{1}{6}$ y $7\frac{7}{24}$.
9. $\frac{3}{4}$, $10\frac{3}{5}$ y $9\frac{1}{2}$.
10. $4\frac{3}{4}$, $8\frac{1}{2}$ y $5\frac{3}{8}$.
11. $1\frac{15}{16}$, $7\frac{7}{8}$ y $6\frac{3}{4}$.
12. $7\frac{1}{2}$, $8\frac{2}{3}$ y $7\frac{4}{5}$.
13. $5\frac{3}{8}$, $6\frac{7}{12}$ y $9\frac{2}{3}$.
14. $9\frac{5}{7}$, $3\frac{2}{3}$ y $8\frac{5}{6}$.

Conviertan en quebrados de un común denominador y resten :

1. $\frac{3}{7}$ de $\frac{2}{3}$.
2. $\frac{3}{4}$ de $\frac{7}{8}$.
3. $\frac{1}{3}$ de $\frac{4}{5}$.
4. $\frac{3}{8}$ de $\frac{2}{3}$.
5. $\frac{5}{6}$ de $\frac{11}{12}$.
6. $\frac{7}{15}$ de 1.
7. $\frac{17}{20}$ de 1.
8. $\frac{11}{15}$ de 1.
9. $\frac{7}{12}$ de 1.
10. $\frac{13}{17}$ de 1.
11. $\frac{22}{36}$ de $\frac{19}{30}$.
12. $\frac{3}{14}$ de $\frac{19}{56}$.
13. $\frac{3}{10}$ de $\frac{11}{20}$.
14. $\frac{3}{8}$ de $\frac{23}{24}$.
15. $\frac{3}{14}$ de $\frac{19}{42}$.

Añadiendo el mismo número al sustraendo y al minuendo no se altera su diferencia.

De suerte que $8 - 6 = 2$; y si se añade, por ejemplo, el número 7 á 8 y á 6 se tiene $15 - 13 = 2$. De aquí que,

Para restar un número mixto de un número entero, ó de un número mixto:

Se añade este quebrado al sustraendo lo que le hará un número entero, y se añade el mismo quebrado al minuendo; y después se resta. Así :

Resten $3\frac{3}{4}$ de $7\frac{2}{3}$.

Se suma $\frac{1}{4}$ al sustraendo $3\frac{3}{4}$ y se obtiene 4;
y se suma $\frac{1}{4}$ al minuendo $7\frac{2}{3}$ y se obtiene $7\frac{11}{12}$.
Después se resta 4 de $7\frac{11}{12}$ y se obtiene $3\frac{11}{12}$.

Resten :

1. $1\frac{7}{8}$ de $13\frac{3}{8}$.
2. $2\frac{2}{3}$ de $10\frac{3}{4}$.
3. $3\frac{3}{4}$ de $11\frac{5}{6}$.
4. $4\frac{1}{2}$ de $12\frac{2}{3}$.
5. $6\frac{5}{6}$ de $20\frac{2}{3}$.
6. $5\frac{11}{12}$ de $19\frac{5}{6}$.
7. $8\frac{13}{15}$ de $60\frac{4}{5}$.
8. $9\frac{3}{7}$ de $51\frac{2}{21}$.
9. $13\frac{1}{3}$ de $15\frac{1}{2}$.
10. $13\frac{1}{2}$ de $15\frac{1}{3}$.
11. $27\frac{5}{6}$ de $70\frac{8}{9}$.
12. $27\frac{8}{9}$ de $70\frac{5}{6}$.
13. $29\frac{5}{6}$ de $69\frac{3}{4}$.
14. $29\frac{3}{4}$ de $69\frac{5}{6}$.
15. $20\frac{15}{16}$ de $40\frac{7}{8}$.
16. $20\frac{7}{8}$ de $40\frac{15}{16}$.
17. $\frac{5}{12}$ de 23.
18. $\frac{9}{10}$ de 26.
19. $6\frac{4}{5}$ de $8\frac{3}{8}$.
20. $5\frac{3}{10}$ de $7\frac{17}{20}$.
21. $3\frac{11}{12}$ de $5\frac{19}{24}$.
22. $6\frac{5}{8}$ de $7\frac{2}{3}$.
23. $7\frac{2}{7}$ de $9\frac{13}{21}$.
24. $5\frac{5}{7}$ de $8\frac{7}{9}$.

Quebrados simples. Un quebrado que tiene un número entero por numerador y un número entero por denominador, se llama *quebrado simple.*

Quebrados compuestos. Un quebrado de otro quebrado, ó de un número mixto, ó de un número entero se llama un *quebrado compuesto.* Ejemplo,

$\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ de $2\frac{3}{4}$, y $\frac{1}{2}$ de 7 son quebrados compuestos.

Para reducir un quebrado compuesto á un quebrado simple:

Se halla el producto de los numeradores para el numerador requerido, y el producto de los denominadores para el denominador requerido.

Nota 1. Se reducen primero los números enteros y los números mixtos á quebrados impropios.

Nota 2. Se debe emplear el método de **eliminación** cada vez que se pueda.

Reduzcan $\frac{4}{5}$ de $\frac{2}{11}$ de 22 á quebrado simple.

$$\frac{4}{5} \text{ de } \frac{2}{\cancel{11}} \text{ de } \frac{\overset{2}{\cancel{22}}}{1} = \frac{16}{5} = 3\tfrac{1}{5}.$$

Reduzcan á la más simple forma:

1. $\frac{5}{8}$ de $\frac{2}{3}$ de 4.
2. $\frac{4}{5}$ de $\frac{5}{6}$ de $\frac{6}{7}$ de 8.
3. $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$ de $\frac{4}{5}$ de 3.
4. $\frac{3}{7}$ de $\frac{36}{10}$ de $\frac{8}{27}$ de $2\frac{1}{4}$.
5. $\frac{9}{10}$ de $\frac{6}{7}$ de $3\frac{1}{2}$.
6. $\frac{1}{3}$ de $\frac{5}{8}$ de $1\frac{1}{2}$ de 4.
7. $\frac{3}{11}$ de $1\frac{2}{9}$ de $1\frac{1}{3}$ de $2\frac{1}{4}$.
8. $2\frac{1}{2}$ de $\frac{7}{9}$ de $2\frac{1}{4}$ de $\frac{13}{21}$.

Reduzcan á la más simple forma y sumen:

9. $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{8}$ y $\frac{2}{5}$ de $3\frac{2}{11}$ de $9\frac{1}{6}$.
10. $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de $7\frac{1}{9}$ y $3\frac{1}{7}$ de $1\frac{5}{9}$ de $3\frac{3}{8}$.
11. $\frac{11}{14}$ de 9 de $6\frac{1}{8}$ y $\frac{4}{15}$ de $\frac{9}{21}$ de $\frac{5}{8}$ de 7.

Reduzcan á la más simple forma y resten:

12. $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $2\frac{1}{2}$ de $\frac{28}{45}$ *de* $\frac{2}{5}$ de $1\frac{7}{8}$ de $1\frac{1}{2}$ de $1\frac{5}{9}$.
13. $\frac{3}{7}$ de $\frac{2}{9}$ de $\frac{4}{5}$ de $8\frac{3}{4}$ *de* $\frac{5}{8}$ de $\frac{4}{5}$ de $1\frac{4}{7}$.
14. $1\frac{1}{3}$ de $1\frac{11}{45}$ de $7\frac{1}{2}$ *de* $\frac{4}{5}$ de $3\frac{1}{9}$ de 3 de $3\frac{3}{4}$.

Quebrados complejos. Un quebrado que tiene otro quebrado en uno ó ambos de sus términos se llama *quebrado complejo.*

Ejemplo, $\frac{2}{3\frac{1}{2}}$, $\frac{2\frac{1}{3}}{3}$, y $\frac{2\frac{1}{3}}{3\frac{1}{2}}$ son quebrados complejos.

Para reducir un quebrado complejo á un quebrado simple:

Se divide el numerador por el denominador.

Nota. Se reducen primero los números enteros y los números mixtos á quebrados impropios, y los quebrados compuestos á quebrados simples.

Reduzcan $\frac{8\frac{3}{4}}{12\frac{1}{2}}$ á quebrado simple.

$8\frac{3}{4} = \frac{35}{4}$, y $12\frac{1}{2} = \frac{25}{2}$.

De aquí que $\frac{35}{4} \div \frac{25}{2} = \frac{\cancel{2}}{\underset{5}{\cancel{25}}} \times \frac{\overset{7}{\cancel{35}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{7}{10}$.

Reduzcan á la forma más simple:

1. $\frac{\frac{2}{7}}{\frac{3}{5}}$.
2. $\frac{\frac{2}{7}}{\frac{4}{7}}$.
3. $\frac{\frac{2}{7}}{\frac{3}{8}}$.
4. $\frac{\frac{5}{8}}{4}$.
5. $\frac{4}{\frac{3}{8}}$.
6. $\frac{\frac{21}{25}}{\frac{14}{15}}$.
7. $\frac{\frac{8}{9}}{20}$.
8. $\frac{6\frac{1}{2}}{3\frac{1}{4}}$.
9. $\frac{7\frac{1}{9}}{2\frac{2}{3}}$.
10. $\frac{3\frac{1}{2}}{2\frac{8}{9}}$.
11. $\frac{6\frac{1}{2}}{7\frac{1}{7}}$.
12. $\frac{6\frac{3}{7}}{8\frac{3}{4}}$.
13. $\frac{9\frac{3}{5}}{7\frac{1}{2}}$.
14. $\frac{8\frac{1}{2}}{3\frac{2}{5}}$.
15. $\frac{36}{3\frac{3}{8} \text{ de } 6\frac{2}{3}}$.
16. $\frac{3\frac{3}{8} \text{ de } 4\frac{4}{9}}{\frac{2}{5} \text{ de } 6\frac{1}{4} \text{ de } \frac{3}{8}}$.
17. $\frac{1\frac{1}{5} \text{ de } 3\frac{1}{3}}{\frac{1}{4} \text{ de } 1\frac{1}{3} \text{ de } 1\frac{1}{4}}$.
18. $\frac{12\frac{2}{3} \text{ de } 1\frac{8}{19}}{1\frac{5}{9} \text{ de } 3\frac{3}{7}}$.
19. $\frac{8\frac{2}{5} \text{ de } 1\frac{4}{21}}{1\frac{13}{22} \text{ de } 2\frac{5}{14}}$.
20. $\frac{\frac{1}{4} \text{ de } 3\frac{3}{7} \text{ de } 2\frac{11}{12}}{\frac{1}{33} \text{ de } 8\frac{9}{14}}$.
21. $\frac{3\frac{1}{3} \text{ de } 2\frac{1}{10}}{\frac{1}{4} \text{ de } \frac{3}{8} \text{ de } \frac{24}{25}}$.

Para hallar el quebrado que un número es de otro numero:

Se toma el número que denota la parte para el numerador y el número que denota el entero para el denominador.

De modo que supongan que se quiere hallar el quebrado que 6 es de 8.

Puesto que 1 es $\frac{1}{8}$ de 8,

$$6 \text{ es } 6 \times \tfrac{1}{8} \text{ de } 8, \text{ ó } \tfrac{6}{8} = \tfrac{3}{4}.$$

Aquí el número que denota la parte es 6, y el número que denota el entero es 8.

Ahora supongan que se quiere hallar el quebrado que $2\frac{2}{5}$ es de $7\frac{1}{2}$.

Se reducen primero los números mixtos á quebrados impropios,

$$2\tfrac{2}{5} = \tfrac{12}{5}, \text{ y } 7\tfrac{1}{2} = \tfrac{15}{2}.$$

Entonces se reducen los quebrados impropios á quebrados de un denominador común.

$$\tfrac{12}{5} = \tfrac{24}{10}, \text{ y } \tfrac{15}{2} = \tfrac{75}{10}.$$

La questión viene á ser, ¿qué parte de 75 es 24? y la respuesta es $\frac{24}{75}$.

¿Qué quebrado de

1. 12 es 6?
2. 18 es 12?
3. 16 es 14?
4. 63 es 42?
5. 72 es 18?
6. 24 es 16?
7. 36 es 32?
8. 48 es 32?
9. 32 es 24?
10. 50 es 15?
11. $3\frac{1}{2}$ es $\frac{1}{2}$?
12. $5\frac{1}{4}$ es 3?
13. $6\frac{1}{4}$ es 5?
14. 12 es $3\frac{1}{3}$?
15. 15 es $3\frac{3}{4}$?
16. $3\frac{3}{4}$ es 2?
17. $3\frac{3}{7}$ es 4?
18. 24 es $3\frac{3}{7}$?
19. 24 es $6\frac{3}{8}$?
20. 15 es $3\frac{1}{3}$?
21. 100 es $8\frac{1}{3}$?
22. 100 es $12\frac{1}{2}$?
23. 100 es $16\frac{2}{3}$?
24. 100 es $6\frac{1}{4}$?
25. 100 es $37\frac{1}{2}$?
26. 100 es $33\frac{1}{3}$?
27. 100 es $66\frac{2}{3}$?
28. 100 es $62\frac{1}{2}$?
29. 100 es $87\frac{1}{2}$?
30. 100 es $83\frac{1}{3}$?

Modo de hallar el entero cuando se nos da un quebrado del mismo número:

Se divide la parte dada por el numerador del quebrado y se multiplica el cociente por el denominador. De este modo,

Hallen el costo de un barril de manzanas, sabiendo que $\frac{3}{4}$ de un barril cuesta $6.00.

Si $\frac{3}{4}$ de barril cuesta $6, $\frac{1}{4}$ de barril costará $\frac{1}{3}$ de $6, ó $2. Si $\frac{1}{4}$ de barril cuesta $2, $\frac{4}{4}$ ó un barril costarán 4 × $2, ó $8.

1. ¿ 20 es $\frac{5}{6}$ de qué número ?
2. ¿ 15 es $\frac{3}{7}$ de qué número ?
3. ¿ 22 es $\frac{11}{12}$ de qué número ?
4. ¿ 18 es $\frac{3}{13}$ de qué número ?
5. ¿ 60 es $\frac{5}{4}$ de qué número ?
6. ¿ 80 es $\frac{5}{7}$ de qué número ?
7. ¿ $8\frac{2}{5}$ es $\frac{7}{8}$ de qué número ?
8. ¿ $9\frac{4}{5}$ es $\frac{7}{9}$ de qué número ?
9. ¿ $3\frac{1}{3}$ es $\frac{2}{7}$ de qué número ?
10. ¿ $11\frac{1}{5}$ es $\frac{7}{8}$ de qué número ?

11. Si $\frac{3}{4}$ de un acre de terreno valen $60, ¿ cuánto vale 1 acre ? ¿ cuánto valen $2\frac{3}{4}$ acres ? ¿ cuánto valen $4\frac{5}{8}$ acres ?

12. Si $\frac{9}{10}$ de una tonelada de paja de trigo cuesta $27, ¿ cuánto costarán $3\frac{1}{4}$ toneladas ?

13. Un hombre vendió 63 acres de terreno, que eran los $\frac{7}{11}$ de su propiedad entera. ¿ Cuántos acres le quedan ?

14. Si se pueden comprar $\frac{7}{8}$ de un barril de azúcar por $$8\frac{3}{4}$, ¿ cuántos barriles se pueden comprar por $$62\frac{1}{2}$?

15. Si $\frac{3}{4}$ de una fanega de trigo valen 54 centavos, ¿ cuántas fanegas se pueden comprar por $36 ?

16. Si un tren de carga anda 20 millas por hora, y anda solamente $\frac{5}{11}$ tan rapidamente como un tren expreso, ¿ qué distancia andará el tren expreso en $3\frac{1}{4}$ horas ?

CONVERSIÓN DE QUEBRADOS.

Una fracción decimal es un quebrado común cuyo denominador es uno de los números 10, 100, 1000, etc.

De modo que 0.4 es lo mismo que $\frac{4}{10}$.

Para convertir una fracción decimal en quebrado común:

Se toma por numerador el número entero dado después de eliminar el signo decimal, y por denominador, 1 seguido de tantos ceros como lugares decimales haya en el quebrado original; y se reduce el quebrado resultante á su mínima expresión.

Ejemplo, $3.25 = \frac{325}{100} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$.

Para convertir un quebrado común en fracción decimal:

Se divide el numerador por el denominador.

De este modo,
$\frac{1}{8} = \frac{1.000}{8} = 0.125.$
$\frac{4}{7} = \frac{4.000}{7} = 0.571\frac{3}{7}.$
$\frac{2}{3} = \frac{2.00}{3} = 0.666\frac{2}{3}.$

Nota. Si no se termina la división al llegar al tercer lugar decimal, los tres lugares decimales serán suficientemente exactos para la mayor parte de los problemas. Si el número que ocupa el *cuarto* lugar decimal es mayor que 5, añadimos 1 al tercer guarismo decimal; si es igual á 5, llevamos el decimal hasta los 4 lugares; v.g. $\frac{4}{7} = 0.571$, $\frac{2}{3} = 0.667$, y $\frac{7}{16} = 0.4375$.

Conviertan en quebrados comunes :

1. 0.08.	4. 0.375.	7. 0.425.	10. 3.125.
2. 0.625.	5. 0.004.	8. 0.015.	11. 1.725.
3. 0.032.	6. 0.256.	9. 7.075.	12. 7.875.

Conviertan en fracciones decimales :

13. $\frac{3}{50}$.	16. $\frac{1}{25}$.	19. $\frac{1}{250}$.	22. $7\frac{3}{40}$.
14. $\frac{3}{20}$.	17. $\frac{27}{200}$.	20. $17\frac{7}{8}$.	23. $1\frac{5}{16}$.
15. $\frac{1}{40}$.	18. $\frac{4}{125}$.	21. $5\frac{3}{8}$.	24. $5\frac{1}{16}$.

REPASO.

1. Un comerciante vendió $\frac{1}{3}$ de una pieza de paño, y después $\frac{1}{2}$ del resto. ¿ Cuánto le quedó de la pieza ?

2. ¿ Qué parte de un metro se debe añadir á la suma de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{3}$ de metro para tener un metro entero ?

3. A $\frac{3}{4}$ de duro el metro, ¿ cuánto costarán 6 metros de paño ?

4. A \$5.50 la tonelada, ¿ cuánto costará $\frac{1}{2}$ tonelada de carbón de piedra ?

5. Tres paquetes de azúcar pesan respectivamente $2\frac{3}{16}^{Kg}$, $3\frac{7}{16}^{Kg}$ y $4\frac{3}{8}^{Kg}$. ¿ Cuánto pesan los tres paquetes ?

6. Si de un hectolitro de papas se venden $22\frac{1}{4}^{l}$, ¿ cuántos litros quedan ?

7. Reduzcan á quebrados impropios : $6\frac{1}{3}$, $5\frac{2}{5}$, $6\frac{5}{9}$, $8\frac{4}{7}$, $12\frac{2}{3}$.

8. Reduzcan á números mixtos : $\frac{19}{2}$, $\frac{25}{7}$, $\frac{29}{8}$, $\frac{31}{11}$, $\frac{41}{12}$, $\frac{98}{9}$.

9. Reduzcan á su mínima expresión : $\frac{16}{20}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{56}{72}$, $\frac{42}{63}$, $\frac{72}{108}$.

10. A \$$2\frac{1}{3}$ el hectolitro, ¿ cuántos hectolitros de manzanas se pueden comprar por \$14 ?

11. Si $\frac{7}{8}$ de un metro de paño cuestan 42 centavos, ¿ cuánto costarán $2\frac{1}{4}$ metros del paño ?

12. Si $\frac{4}{5}$ de un estéreo de leña se vende por \$1, ¿ cuánto importarán $5\frac{3}{5}$ de estéreos ?

13. Un agricultor tiene $\frac{4}{5}$ de sus vacas en un establo grande, y el resto en un establo pequeño. Si tiene 20 vacas en el establo grande, ¿ cuántas tiene en el establo pequeño ?

14. Si un hectolitro de manzanas cuesta \$$2\frac{1}{4}$, ¿ cuántos hectolitros se pueden comprar por \$$24\frac{3}{4}$?

15. Un hombre compró 12^{Kg} de azúcar á razón de 10^{Kg} por \$1 y dió en pago un billete de dos duros. ¿ Cuánto se le debe devolver ?

REPASO.

1. Los $\frac{4}{5}$ de \$20 ¿ son los $\frac{2}{7}$ de qué cantidad?

2. ¿ Qué parte del valor de una tonelada de carbón de piedra á \$6 la tonelada serán $2\frac{1}{3}$ estéreos de leña, si la leña vale \$$1\frac{1}{2}$ el estéreo?

3. Si se venden $9\frac{3}{4}$ kilogramos de manteca de un cuñete que contiene 15 kilogramos, ¿ cuántos kilógramos quedarán en el cuñete?

4. Si $\frac{2}{3}$ de un metro de seda cuestan \$$\frac{4}{5}$, ¿ cuántos metros se pueden comprar por \$$8\frac{2}{5}$?

5. Si los $\frac{2}{3}$ de la distancia entre dos pueblos son $4\frac{4}{5}$ kilómetros, ¿ cuántos kilómetros hay entre los dos pueblos?

6. Un negociante de alfombras vendió $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{3}$ de un rollo de alfombra. ¿ Qué parte del rollo le queda?

7. Si se necesitan $6\frac{3}{4}$ litros de maíz para sembrar una hectárea, ¿ cuántas hectáreas se sembrarán con $33\frac{3}{4}$ litros?

8. Si se ha gastado $2\frac{1}{2}$ litros de un jarro de vinagre que contenía 8 litros, ¿ cuánto vinagre queda en el jarro?

9. Le quedaban á un muchacho 12 bolillas después de vender $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{5}$ de ellas. ¿ Cuántas bolillas tenía antes?

10. Un hombre vendió un caballo por \$200 y perdió $\frac{1}{5}$ de lo que le costó. ¿ Cuánto pagó por el caballo?

11. Un hombre vendió un caballo por \$180 y ganó $\frac{1}{5}$ de lo que el caballo le costó. ¿ Cuánto pagó por el caballo?

12. Si se cortan 54 metros de una pieza de paño conteniendo 81 metros, ¿ qué parte de la pieza quedará?

13. Si $7\frac{1}{2}$ barriles de harina cuestan \$30, ¿ cuánto costarán 91 barriles á la misma razón?

14. El capitán Nuñez poseyó $\frac{3}{4}$ de un buque. Vendió $\frac{2}{3}$ de su acción. ¿ Qué parte del buque vendió? ¿ Qué parte del buque posee todavía?

REPASO.

1. Resten $19\frac{6}{7}$ de 200.

2. Reduzcan á la forma más simple $\frac{2}{3}$ de $\frac{7}{8}$ de $1\frac{5}{7}$.

3. Sumen $23\frac{1}{2}$, $17\frac{2}{3}$, $16\frac{3}{4}$, $11\frac{5}{12}$.

4. Dividan $9\frac{1}{6}$ por $5\frac{1}{2}$.

5. Un muchacho tiene $\frac{1}{2}$ de un hectolitro de nueces. Si vende $\frac{3}{4}$ de ellas, ¿ qué parte de un hectolitro tendrá ?

6. Hallen el valor de $\frac{2}{3}$ de una caja de té que contiene $58\frac{1}{2}$ kilogramos á $\$1\frac{1}{2}$ el kilogramo.

7. Trabajando $8\frac{1}{3}$ horas por día, un hombre puede acabar cierto trabajo en 12 días. ¿ Cuántos días necesitará para acabarlo, si trabaja 10 horas por día ?

8. Si $\frac{2}{7}$ de $\frac{2}{3}$ de un solar de terreno vale \$400, ¿ cuánto valdrá el solar entero ?

9. Reduzcan $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{8}$ á fracciones decimales y hallen la suma.

10. Si $\frac{3}{4}$ de un metro de paño cuesta $\frac{7}{8}$ de un peso, ¿ cuánto costarán $6\frac{2}{3}$ metros ?

11. Un hortelano vendió á un tendero 16 hectolitros de garbanzos á $\$2\frac{1}{8}$ el hectolitro y compró 7 metros de alfombra á $\$1\frac{5}{6}$ por metro. ¿ Cuánto le debe aún el tendero ?

12. Si $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{5}$ de un metro de terciopelo vale $\$1\frac{3}{7}$, ¿ cuánto valdrán 7 metros ?

13. A $6\frac{1}{4}$ centavos el metro, ¿ cuántos metros de tela de algodón se pueden comprar por \$2.25 ?

14. La tercera parte de un poste es azul, $\frac{2}{7}$ colorados, y el resto es blanco. ¿ Qué parte del poste es blanca ?

15. A $22\frac{1}{2}$ centavos el metro, ¿ cuántos metros de tela se pueden comprar por \$3.15 ?

16. Multipliquen la suma de $\frac{9}{10}$ y $\frac{3}{5}$ por su diferencia.

REPASO.

1. Si un hombre anda al promedio de $\frac{3}{4}$ de metro, ¿cuántos pasos dará él caminando 3 kilómetros?

2. Si $5\frac{1}{2}$ hectáreas de tierra cuestan $550, ¿qué costarán $32\frac{1}{2}$ hectáreas?

3. Si $4\frac{3}{4}$ toneladas de cal cuestan $$28\frac{1}{2}$, ¿qué costarán $7\frac{1}{4}$ toneladas?

4. ¿De qué número se pueden quitar $4\frac{17}{36}$ 9 veces sin dejar residuo alguno?

5. Si $\frac{1}{3}$ parte de una hacienda es de pasto, y $\frac{3}{8}$ de ella de cultivo, y el resto, 56 hectáreas, de monte, ¿cuántas hectáreas contiene la hacienda?

6. Si la rueda de un carretón tiene $3\frac{1}{3}$ metros de circunferencia, ¿cuántas vueltas dará la rueda rodando un kilómetro?

7. ¿Cuánto se pagará por un montón de leña de 24 metros de largo, $1\frac{1}{2}$ metros de altura, y $1\frac{1}{4}$ metros de ancho á $$\frac{7}{8}$ el estéreo?

8. Si se divide $5\frac{1}{4}$ kilogramos de dulce igualmente entre 7 muchachos, ¿qué parte de un kilogramo recibirá cada muchacho?

9. Si se saca de un barril que contiene $65\frac{1}{4}$ litros, $2\frac{1}{7}$ litros de aceite cada día por 21 días, ¿cuántos litros quedarán en el barril?

10. Resten la suma de $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{9}$ y $\frac{11}{12}$ de 7.

11. A razón de $5\frac{1}{4}$ kilómetros por hora, un hombre anda cierta distancia en $3\frac{1}{3}$ horas. ¿Cuántas horas necesitará él para andar la misma distancia á razón de $3\frac{1}{2}$ kilómetros por hora?

12. La circunferencia de un círculo es $\frac{355}{113}$ del diámetro. Hallen la circunferencia de un círculo si el diámetro es $4\frac{4}{5}$ metros.

REPASO.

1. ¿ Qué número es mayor que $5\frac{1}{4}$ por $4\frac{7}{8}$?

2. Los $\frac{4}{5}$ de una carga de leña se venden por \$8. Hallen el costo de la carga entera.

3. Si el arrendamiento de 3 hectáreas de tierra por $\frac{2}{3}$ de año es \$9, ¿ cuánto será el arrendamiento de 45 hectáreas por 1 año ?

4. Un camino á la cima de una colina tiene una cuesta de $\frac{1}{5}$ de metro en 100 metros. ¿ Qué altura tiene la colina si el camino tiene 2 kilómetros de largo ?

5. De dos vegas se han cosechado 4482 kilogramos de tabaco. Si la primera vega produce la mitad de lo que produce la segunda, ¿ cuántos kilogramos produce cada vega ?

6. Si $\frac{5}{9}$ de una tonelada de carbón de piedra cuestan \$4, ¿ cuántas toneladas se pueden comprar por $\$145\frac{3}{4}$?

7. Un hombre ha vendido una hacienda por \$9786, lo que era $\frac{5}{8}$ del costo. ¿ Cuánto costó la hacienda ?

8. Después de haber vendido $\frac{2}{3}$ de sus carneros á un ganadero, y $\frac{1}{3}$ del resto á un vecino, un agricultor tenía todavía 150 carneros. ¿ Cuántos carneros tuvó anteriormente ?

9. Un ejército de 7844 hombres tiene $294{,}150^{Kg}$ de carne. Si cada día se da una ración de $\frac{3}{4}^{Kg}$ á cada hombre, ¿ cuántos días durará la carne ?

10. Cincuenta centavos en dinero y $1\frac{3}{4}$ metro de casimir se han dado en cambio por $\frac{2}{3}$ de metro de paño ancho á $\$6\frac{1}{2}$ el metro. ¿ Cuál era el precio del casimir por metro ?

11. Si 1.4 hectolitros de nueces cuesta \$1.50, ¿ cuánto costarán 7 hectolitros de nueces ?

12. De una finca $\frac{1}{5}$ es de pasto, $\frac{3}{8}$ es de cultivo y el resto, 50 hectáreas, es de monte. ¿ Cuántas hectáreas tiene la finca ?

TANTO POR CIENTO.

El **tanto por ciento** de un número es el resultado obtenido tomando un número fijo de **centésimos** del mismo número.

Un **centésimo** de un número se llama uno **por ciento** de este número, dos **centésimos,** dos **por ciento,** tres **centésimos,** tres **por ciento,** y así sucesivamente.

El signo % se usa para expresar **por ciento.**

De suerte que 5 % de 300 quiere decir 0.05 de 300.
$15\frac{1}{2}$% de 300 quiere decir $0.15\frac{1}{2}$ de 300.
$\frac{1}{4}$% de 300 quiere decir $0.00\frac{1}{4}$ de 300.

Cuando el tanto por ciento puede expresarse como un quebrado común de *términos bajos*, es mejor escribirlo como un quebrado común.

50% de un número es $\frac{50}{100}$ ó $\frac{1}{2}$ del número.

25% de un número es $\frac{25}{100}$ ó $\frac{1}{4}$ del número.

75% de un número es $\frac{75}{100}$ ó $\frac{3}{4}$ del número.

$12\frac{1}{2}$% de un número es $\frac{12\frac{1}{2}}{100}$ ó $\frac{1}{8}$ del número.

$8\frac{1}{3}$% de un número se $\frac{8\frac{1}{3}}{100}$ ó $\frac{1}{12}$ del número.

$16\frac{2}{3}$% de un número es $\frac{16\frac{2}{3}}{100}$ ó $\frac{1}{6}$ del número.

$33\frac{1}{3}$% de un número es $\frac{33\frac{1}{3}}{100}$ ó $\frac{1}{3}$ del número.

$66\frac{2}{3}$% de un número es $\frac{66\frac{2}{3}}{100}$ ó $\frac{2}{3}$ del número.

20% de un número es $\frac{20}{100}$ ó $\frac{1}{5}$ del número.

125% de un número es $\frac{125}{100}$ ó $\frac{5}{4}$ del número.

Expresen el tanto por ciento :

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{7}{50}$
$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{3}{25}$

Hallen $16\frac{1}{3}\%$ de 336.

```
  336      16⅓% = 0.16⅓.
 0.16⅓
 -----
  112
 2016
 336
 -----
54.88      54.88. Respuesta.
```

54.88. Respuesta.

Hallen $16\frac{2}{3}\%$ de 336.

$16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$.

$\frac{1}{6}$ de 336 $\doteq$ 56.

56. *Respuesta.*

De modo que,

Para hallar el tanto por ciento de un número:

Se multiplica el número por el tanto por ciento dado.

Hallen:

1. 6% de 175.
2. 25% de 300.
3. $16\frac{2}{3}\%$ de 480 hombres.
4. $5\frac{1}{3}\%$ de 675 carneros.
5. 10% de 1560 días.
6. $33\frac{1}{3}\%$ de \$840.
7. 50% de 1216 onzas.
8. $66\frac{2}{3}\%$ de 1518 libras.
9. 75% de 2040 pies.
10. $12\frac{1}{2}\%$ de 1648 millas.

Para hallar el tanto por ciento de un número dado con relación á otro número dado:

Se divide el número que representa el tanto por ciento por el otro número, llevando la división hasta los centésimos.

¿ Qué tanto por ciento de 9 es 3 ?

Puesto que 1 es $\frac{1}{9}$ de 9, 3 es $3 \times \frac{1}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$; y $\frac{1}{3} = 0.33\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$.

Se obtiene el mismo resultado dividiendo 3 por 9.

$$9\overline{)3.00}$$
$$0.33\tfrac{1}{3} = 33\tfrac{1}{3}\%.$$

¿ Qué tanto por ciento de

1. 90 es 30 ?
2. 960 es 24 ?
3. 30 es 90 ?
4. 24 es 960 ?
5. 4108.5 es 821.7 ?
6. 2740 millas son 548 millas ?
7. 36 pulgadas son 27 pulgadas ?
8. \$2.75 son \$0.35 ?
9. 2240 áreas son 2000 áreas ?
10. 7000 metros son 5760 metros ?

Para hallar un número cuando un tanto por ciento del número y el tipo del tanto por ciento son conocidos:

Se expresa el tipo del tanto por ciento como un quebrado; después se divide el tanto por ciento por el numerador de dicho quebrado y se multiplica el cociente por el denominador.

Si 400 es $12\frac{1}{2}\%$ de un número, ¿cuál es el número?

Puesto que 400 es $12\frac{1}{2}\%$, ó $\frac{1}{8}$, del número, el número es 8×400, ó 3200.

¿1800 es $12\frac{1}{2}\%$ más que cuál número?

Puesto que 100% del número = el número,
y $12\frac{1}{2}\%$ del número = el aumento,
$112\frac{1}{2}\%$, ó $\frac{9}{8}$, del número = 1800.
Por lo tanto, $\frac{1}{8}$ del número = $\frac{1}{9}$ de 1800, ó 200,
y $\frac{8}{8}$, ó el número = 8×200, ó 1600.

¿1400 es $12\frac{1}{2}\%$ menos que cuál número?

Puesto que 100% del número = el número,
y $12\frac{1}{2}\%$ del número = la diminución,
$87\frac{1}{2}\%$, ó $\frac{7}{8}$, del número = 1400.
Por lo tanto, $\frac{1}{8}$ del número = $\frac{1}{7}$ de 1400, ó 200,
y $\frac{8}{8}$ del número = 8×200, ó 1600.

1. ¿21 es 75% de cuál número?
2. ¿25 es $62\frac{1}{2}\%$ de cuál número?
3. ¿20 es $16\frac{2}{3}\%$ de cuál número?
4. ¿30 es $37\frac{1}{2}\%$ de cuál número?
5. ¿60 es $66\frac{2}{3}\%$ de cuál número?
6. ¿18 es $33\frac{1}{3}\%$ de cuál número?
7. ¿21 es $87\frac{1}{2}\%$ de cuál número?
8. ¿700 es $16\frac{2}{3}\%$ más que cuál número?
9. ¿600 es 25% menos que cuál número?
10. ¿240 es 20% menos que cuál número?
11. ¿240 es 20% más que cuál número?
12. ¿360 es 10% menos que cuál número?
13. ¿660 es 10% más que cuál número?
14. ¿170 es $6\frac{1}{4}\%$ más que cuál número?

1. Un hombre vendió una hacienda por $2000 y ganó 25% sobre la cantidad que pagó por ella. ¿Cuánto pagó por la hacienda?

2. Un campesino tenía 40 corderos y vendió 62½% de ellos. ¿Cuántos corderos le quedaron?

3. Un frutero compra naranjas á $2 el ciento y las vende con una ganancia de 20%. ¿Cuánto recibe por el ciento de naranjas?

4. Un hombre vende una casa por $240 menos de lo que le costó y perdió 12% de su costo. ¿Cuánto le costó la casa?

5. Si compro maíz á 50 centavos la fanega y lo vendo á 55 centavos la fanega, ¿qué tanto por ciento gano?

6. Si vendo un caballo por $150 y gano 25% del costo, ¿cuánto habré pagado por el caballo?

7. Si vendo un caballo por $150 y pierdo 25% del costo, ¿cuánto habré pagado por el caballo?

8. Una casa vale $5000, y se alquila por $400 el año. ¿Qué tanto por ciento de su valor es el precio del alquiler?

9. ¿Cuántas libras de queso, comprado á 10 centavos la libra, deben venderse con una ganancia de 20% para obtener una utilidad neta de $10?

10. Si el mate de cobre produce 55% de cobre puro, ¿cuánto cobre puro se obtendrá de 2240 lbs. de cobre mate?

11. Un hombre gastó 55% de su dinero y le quedan $65.70. ¿Cuánto tenía antes?

12. Un hombre vende 2000 fanegas de trigo con una ganancia de 12½%. Si su ganancia neta es de $200, ¿cuánto pagó por cada fanega de trigo?

1. Un agente compra mercancías por la suma de $5000, y cobra una comisión de 2%. ¿ Cuánto será su comisión ?

NOTA. El dinero pagado á un agente por sus servicios al comprar ó vender mercaderías, ó al recaudar deudas, se llama **comisión**.

2. Un agente en Mineápolis compra 1000 barriles de harina á $4 por barril. ¿ Qué comisión recibirá al 2½% ?

3. Si un agente en Nueva Orleans compra algodón por $8000, y cobra 1½% de comisión, ¿ cuánto dinero se le debe mandar para pagar el importe del algodón y el de su comisión ?

4. Un agente recibió $200 para vender mercancías. Si cobró 5% de comisión, por cuánto vendió las mercaderías ?

5. Un agente vendió mercancías por $1500 y recibió $30 por sus servicios. ¿ Cuánto por ciento cobró por su comisión ?

6. Un agente vendió una hacienda por $16,000 y cobró 5% de comisión. ¿ Cuánto recibió el dueño de la hacienda ?

7. Un agente vendió 450 fanegas de trigo á 80 centavos por fanega y recibió $9 por su comisión. ¿ Cuánto por ciento cobró por su comisión ?

8. Un agente recibió $150 por su comisión al 3% por la compra de 1200 barriles de harina. ¿ Qué precio pagó por la harina ?

9. Al promedio de 50 centavos la fanega y una comisión de 4% por la compra, ¿ cuántas fanegas de guisantes se pueden comprar por $78 ?

10. Hallen el importe total de 4000 barriles de harina entregados en la Habana, si un agente en Chicago paga á $3 el barril, cobra 3% de comisión y paga 40 centavos de flete el barril de Chicago á la Habana.

1. Hallen el premio de una póliza de seguros de \$8000 al $1\frac{1}{2}\%$.

Nota. En los negocios de seguros, el dinero que se paga por garantía de una cantidad fijada, en caso de daños por incendio ú otras causas, se llama **premio**; y la garantía ó contrato escrito se llama **póliza**.

2. Hallen el premio de una póliza de seguros de \$6000 sobre un domicilio al $1\frac{1}{2}\%$.

3. Hallen el premio de una póliza de seguros sobre mercancías de \$9000 al 2%.

4. ¿Cuál es el seguro sobre un almacén, si el costo del seguro es de \$130, y el tipo del seguro es 1%?

5. ¿Cuál es el seguro sobre una casa, si el costo del seguro es de \$60 y el tipo del seguro es $1\frac{1}{4}\%$?

6. Un almacén que cuesta \$9000 está asegurado por $\frac{2}{3}$ de su valor al 1% de premio. ¿Cuál será la pérdida del dueño, incluyendo el premio pagado, si el almacén es destruído por un incendio?

7. Un almacén vale \$12,000, está asegurado por $\frac{2}{3}$ de su valor al $1\frac{1}{4}\%$ de premio. ¿Cuál es la pérdida neta de la compañía de seguros si el almacén es destruído por un incendio?

8. ¿Qué importará el asegurar 6000 fanegas de trigo al $1\frac{1}{4}\%$, si se calcula el trigo á 90 centavos la fanega?

9. Una compañía de seguros cobra \$30 por asegurar una casa de \$6000. ¿Cuál es el tipo del seguro?

10. Una compañía cobra \$40 por asegurar una casa de \$6400. ¿Cuál es el tipo del seguro?

11. Un edificio está avaluado en \$25,000, y asegurado en tres compañías. La primera compañía toma $\frac{1}{4}$ del riesgo, la segunda $\frac{2}{3}$ del riesgo, y la tercera toma el resto. Si el edificio es dañado por un incendio por la suma de \$2000, ¿cuánto tendrá que pagar cada compañía?

1. Un hombre vendió muebles por la suma de $2500 y descontó 5% de la factura por pago al contado. ¿ Cuánto era el descuento ?

Nota. La cantidad rebajada del precio en lista de un artículo, de la suma de una factura ó de una deuda, se llama descuento.

2. Hallen el descuento de 10% de una factura de $410.

3. Hallen el descuento de 15% de una factura de $1600.

4. Hallen el descuento de 12½% de una factura de $200.

5. Hallen el descuento de 16⅔% de una factura de $300.

6. Hallen el descuento de 25% de una factura de $50.

7. ¿ Cuánto se debe pagar por un libro marcado $2, si se descuenta 25% de dicho precio ?

8. ¿ Cuánto se debe pagar por una máquina de coser, si el precio marcado es $30 y el descuento es de 33⅓% ?

9. ¿ Cuánto se debe pagar por una bicicleta, si el precio marcado es $75 y el descuento es de 40% ?

10. ¿ Cuánto se debe pagar por un escritorio, si el precio marcado es de $40 y el descuento es de 15% ?

11. ¿ Cuánto se debe pagar por un estante de libros, si el precio marcado es de $45 y el descuento es de 20% ?

12. Hallen la suma neta de una factura de $1300, si se concede 5% por pago al contado.

13. Si la suma de una factura de libros es de $82 y se concede el descuento de 25%, ¿ cuánto se necesitará para saldar la cuenta ?

14. ¿ Cuánto dinero se necesitará para pagar una deuda de $1600, si se concede un descuento de 37½% ?

15. Un comerciante compró paño á $3.20 por yarda. Lo vendió con una utilidad de 12½%, y rebajó de la factura 5% por pago al contado. ¿ Cuántos centavos de ganancia por yarda obtuvo ?

INTERÉS.

Todo dinero pagado por el uso de dinero ageno se llama **interés.**

El dinero dado á interés se llama el **capital.**

La suma del interés y del capital se llama **capital é intereses.**

Para hallar el interés por un número dado de meses al 6%:

Se pone el punto decimal dos lugares á la izquierda del capital, y se multiplica por la mitad del número de meses.

Hallen el interés de $630 por 4 meses al 6%.

$$\begin{array}{r} \$6.30 \\ 2 \\ \hline \$12.60 \end{array}$$

Aquí se pone el punto decimal *dos lugares á la izquierda* del capital, y se multiplica por 2; es decir, por $\frac{1}{2}$ de 4.

Para hallar el interés á cualquier tipo que no sea 6%:

Se halla el interés al 6%, se divide el resultado por 6, y se multiplica el cociente por el tipo dado.

Hallen el interés de $630 por 4 meses al $4\frac{1}{2}$%.

El interés al 6% es de $12.60.
El interés al 1% es de $\frac{1}{6}$ de $12.60, ó $2.10.
El interés al $4\frac{1}{2}$% es de $4\frac{1}{2} \times$ $2.10, ó $9.45.

Hallen el interés de:

1. $1220.40 por 3 meses al 6%.
2. $2512.80 por 4 meses al 5%.
3. $2084.20 por 1 mes al $4\frac{1}{2}$%.
4. $4500.60 por 5 meses al $5\frac{1}{2}$%.
5. $7508.50 por 6 meses al $3\frac{1}{2}$%.
6. $8501.20 por 3 meses al 5%.
7. $9056.75 por 7 meses al 6%.
8. $1000 por 4 meses al 6%.
9. $1500 por 6 meses al 4%.
10. $75.50 por 4 meses al 5%.

Para hallar el interés por un número dado de días al 6%:

Se pone el punto decimal tres lugares á la izquierda del capital, y se multiplica por un sexto del número de días:

Hallen el interés de $7260 por 90 días al 6%.

$7.260 15 $108.900	Se pone aquí el punto decimal *tres* lugares á la izquierda del capital, y se multiplica por 15; es decir, $\frac{1}{6}$ de 90.

Para hallar el interés á cualquier tipo que no sea 6%:

Se halla el interés al 6%, *se divide el resultado por* 6, *y se multiplica el cociente por el tipo dado.*

Hallen el interés de:

1. $3600 por 30 días al 6%.
2. $4500 por 33 días al 6%.
3. $8000 por 93 días al 6%.
4. $9875 por 60 días al 5%.
5. $2525 por 63 días al 4½%.
6. $3750 por 90 días al 3½%.
7. $15.80 por 63 días al 4%.
8. $256.40 por 45 días al 5½%.
9. $645.25 por 123 días al 3%.

Hallen el capital é intereses de:

10. $750.25 por 123 días al 6%.
11. $660.40 por 120 días al 6%.
12. $525.80 por 93 días al 5%.
13. $551.75 por 90 días al 4½%.
14. $612.25 por 60 días al 3½%.
15. $809.18 por 63 días al 5½%.
16. $729.20 por 33 días al 4%.
17. $505.90 por 30 días al 4½%.
18. $819.78 por 33 días al 4¼%.

Para hallar el interés por un número dado de años:

Se multiplica el capital por el tanto por ciento dado, y el producto de esta operación por el número de años.

Hallen el interés de $630 por 4 años al 5%.

El interés por 1 año al 5% es 0.05 de $630, ó $31.50.
El interés por 4 años al 5% es 4 × $31.50, ó $126.

Hallen el interés de $320.50 :

1. Por 4 años al $3\frac{1}{2}$%.
2. Por 2 años al 5%.
3. Por 3 años al $4\frac{1}{2}$%.
4. Por $1\frac{1}{2}$ años al 6%.
5. Por $2\frac{1}{2}$ años al 4%.
6. Por $1\frac{2}{3}$ años al $5\frac{1}{2}$%.

Para hallar el interés al 6% de $1 por años, meses y días.

El interés al 6% de $1 por 1 año es de 6 centavos; por 2 años es 2 × 6 centavos; por 3 años es 3 × 6 centavos; y así sucesivamente.

El interés al 6% de $1 por 1 mes es $\frac{1}{12}$ de 6 centavos; es decir, $\frac{1}{2}$ centavo; por 2 meses es 2 × $\frac{1}{2}$ centavo; y así sucesivamente.

El interés al 6% de $1 por 1 día es $\frac{1}{30}$ de $\frac{1}{2}$ centavo; es decir, $\frac{1}{30}$ de 5 milésimos, ó $\frac{1}{6}$ de un milésimo; por 2 días es 2 × $\frac{1}{6}$ de un milésimo; por 3 días es 3 × $\frac{1}{6}$ de un milésimo; y así sucesivamente. De aquí que:

Se multiplican 6 centavos por el número de años, $\frac{1}{2}$ centavo por el número de meses, y $\frac{1}{6}$ de milésimo por el número de días; y se toma el total de estos productos por el interés de $1 en el tiempo dado.

Hallen el interés al 6% de $1 por 2 años, 7 meses y 18 días.

Interés de $1 al 6% por 2 años	= 2 × 6 centavos	= $0.12.
Interés de $1 al 6% por 7 meses	= 7 × $\frac{1}{2}$ centavo	= 0.035.
Interés de $1 al 6% por 18 días	= 18 × $\frac{1}{6}$ milésimo	= 0.003.
Interés de $1 al 6% por el tiempo dado		= $0.158.

Hallen el interés al 6% de $1 por:

7. 2 años 6 meses 6 días.
8. 1 año 7 meses 8 días.
9. 1 año 9 meses 9 días.
10. 2 años 8 meses 2 días.
11. 3 años 5 meses 21 días.
12. 2 años 2 meses 27 días.

Para hallar el interés al 6% de cualquier capital por años, meses y días:

Se halla el interés al 6% de $1 por el tiempo dado, y se multiplica este interés por el número de duros de que conste el capital dado.

Hallen el interés al 6% de $213.50 por 2 años 7 meses 18 días.

El interés de $1 por el tiempo dado es $0.158. (Véase página 218.) De suerte que el interés de $213.50 por el mismo tiempo y tipo es 213.5 × $0.158, y este producto es $33.733.

Hallen el interés de:

1. $950.50 por 2 años 4 meses 6 días al 6%.
2. $20,000 por 1 año 7 meses 12 días al 6%.
3. $515.25 por 1 año 9 meses 8 días al 6%.
4. $1000 por 2 años 1 mes 19 días al 6%.
5. $216.75 por 2 años 2 meses 21 días al 6%.
6. $927.35 por 1 año 8 meses 28 días al 6%.

Para hallar el interés á cualquier tipo que no sea 6%:

Se halla el interés al 6%, se divide este interés por 6, y se multiplica el cociente por el tipo dado.

Hallen el interés de:

7. $505.90 por 1 año 5 meses 12 días al 5%.
8. $225.40 por 2 años 2 meses 2 días al $5\frac{1}{2}$%.
9. $510.80 por 2 años 8 meses 9 días al $4\frac{1}{2}$%.
10. $2000 por 1 año 9 meses 27 días al 4%.
11. $1200 por 2 años 11 meses 21 días al $4\frac{1}{2}$%.
12. $1500 por 2 años 1 mes 6 días al $4\frac{1}{4}$%.
13. $1600 por 1 año 10 meses 10 días al $3\frac{1}{2}$%.
14. $1300 por 1 año 3 meses 24 días al 7%.
15. $2100 por 3 años 4 meses 12 días al $7\frac{1}{2}$%.

DESCUENTO BANCARIO.

Un **pagaré** es una promesa escrita de pagar una suma fija de dinero á un tiempo fijo, ó á la presentación del documento.

La cantidad fija de dinero se llama el ***valor*** *del pagaré; la persona que lo firma es el* ***otorgante****; la persona que escribe su nombre y apellido al dorso del pagaré se llama* ***endosador****; y la persona que tiene el pagaré en su posesión el* ***tenedor.***

Los bancos compran pagarés propiamente endosados. Los bancos pagan al tenedor el importe del pagaré menos el interés sobre éste y el de los 3 *días más* que siguen la fecha del vencimiento del pagaré. Estos 3 días extra se llaman **días de gracia**; y el otorgante del pagaré no está obligado á pagarlo al banco antes del *último día de gracia.*

El dinero que el banco paga al tenedor del pagaré cuando el banco lo compra, ó lo *descuenta* — que es como se llama esta operación — es el **producto** del pagaré; y el dinero retenido por el banco se llama **descuento bancario.**

Hallen el producto de un pagaré á 60 días por $800, descontado al 6%.

60 días + 3 días = 63 días.
El interés sobre $800 por 63 días es $10\frac{1}{2} \times \$0.80 = \$8.40$.
De modo que el producto es $\$800 - \$8.40 = \$791.60$.

Hallen el descuento bancario y el producto de un pagaré:

1. Por $250, vence en 30 días, descontado al 6%.
2. Por $700, vence en 4 meses, descontado al 6%.
3. Por $975, vence en 60 días, descontado al 5½%.
4. Por $425, vence en 2 meses, descontado al 5%.
5. Por $1100, vence en 90 días, descontado al 4½%.
6. Por $1200, vence en 3 meses, descontado al 4%.

REPASO.

1. ¿En cuántos días 24 hombres harán un trabajo que 12 hombres pueden hacer en 10 días?

2. Un hombre dedujo 5% de una factura por pago al contado. Si el descuento fué $36, ¿cuánto importaba la factura entera?

3. Se concedio á un hombre un descuento de $7\frac{1}{2}$% sobre una factura importando $370. ¿Cuánto costaron las mercancías?

4. Hallen el costo por libra, si se gana 10% vendiendo mantequilla á 33 centavos por libra.

5. Un hombre vendió un caballo por $210 y perdió 30% del costo. ¿Cuánto le costó el caballo?

6. Hallen el interés de $324 por 1 año, 6 meses y 8 días á $4\frac{1}{2}$%.

7. Hallen el descuento bancario y el producto de un pagaré por $753, que vence en 4 meses, sin días de gracia, descontado al 5%.

8. Hallen el descuento bancario y el producto de un pagaré por $450, á 60 días de plazo, con días de gracia, descontado al $4\frac{1}{2}$%.

9. Hallen el importe de $800 á interés por 2 años y 7 meses al $5\frac{1}{2}$%.

10. Hallen el importe de $420 á interés por 2 años al $6\frac{1}{2}$%.

11. Hallen el importe de $210 á interés por 1 año, 2 meses y 3 días al 6%.

12. Un comerciante compra harina á $4 el barril y la vende á $4.50 por barril. ¿Cuánto por ciento gana?

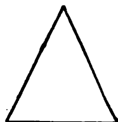
13. Se cobró una comisión de $70.84 por vender $2024 de lana. ¿Cuál era el tipo de la comisión?

14. El premio por asegurar una casa al $\frac{1}{2}$% es $15. ¿Cuál es el importe del seguro?

15. Si el descuento al 5% sobre una factura de mercancías es $25, ¿cuánto pagó el comprador por las mercancías?

PERÍMETROS.

El **perímetro** de una superficie limitada por líneas rectas es la suma de los largos de las líneas limites.


Triángulo.

Un **triángulo** es una figura plana limitada por tres líneas rectas.

El lado sobre el que descansa el triángulo es la *base*, y la punta opuesta á éste es el *vértice*. La distancia más corta del vértice á la base dicha, ó la base construida, es la *altura* del triángulo.

1. Hallen el perímetro de un triángulo cuyos lados tienen 5^{cm}, 8.25^{cm} y 7.5^{cm}.

2. ¿ Cuál será el perímetro de un triángulo cuyos lados tienen $3\frac{1}{2}^{cm}$, $4\frac{3}{4}^{cm}$ y 5^{cm} ?

3. ¿ Cuál será el perímetro de un triángulo equilátero, si cada lado tiene $5\frac{3}{8}$ metros ?

4. Si el perímetro de un triángulo equilátero tiene 10 metros, ¿ cuál será el largo de cada lado en centímetros ?

5. Un campo rectangular tiene 23^{Km} de largo y 15^{Km} de ancho. ¿ Cuántos metros de palizada se necesitarán para cercar el campo ?

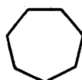
6. Si se necesitan 72^{Km} de palizada para cercar un campo cuadrado, ¿ cuál es el largo de un lado del campo ?

7. Un lado de un triángulo tiene $10\frac{1}{2}$ metros, y otro lado tiene $8\frac{1}{4}$ metros. ¿ Cuál es el largo del tercer lado, si el perímetro es 25 metros ?

8. El perímetro de un triángulo es 18 metros. Un lado tiene 7 metros, y los dos otros lados son iguales. ¿ Cuánto de largo tiene uno de los lados iguales ?

9. ¿ Qué costará el cercar un campo rectangular de $185\frac{1}{2}$ metros de largo y $123\frac{1}{4}$ metros de ancho, si la palizada cuesta $0.50 el metro ?

Un **polígono** es una figura plana formada por líneas rectas.

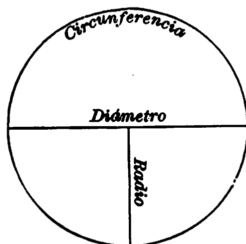


1. Hallen el perímetro de un polígono que tiene ocho lados, cada lado 23.7 centímetros de largo.

2. Hallen el perímetro de un polígono que tiene cinco lados, teniendo cada lado 1.33 metro de largo.

Un **círculo** es una figura plana limitada por una línea curva llamada **circunferencia,** cuyos puntos son equidistantes de un punto interior llamado **centro.**

Se encuentra el largo de la circunferencia de un círculo multiplicando el largo del diámetro por 22 y dividiendo por 7.



Hallen el largo de la circunferencia de un círculo:

3. Si el largo del diámetro es 22^{cm}.

4. Si el largo del diámetro es 21^{cm}.

5. Si el largo del diámetro es 35 centímetros.

6. Si el largo del diámetro es 27 centímetros.

Se halla el largo del diámetro de un círculo multiplicando el largo de la circunferencia por 7 y dividiendo por 22.

Hallen el largo del diámetro de un círculo:

7. Si el largo de la circunferencia es 22^{cm}.

8. Si el largo de la circunferencia es 21^{cm}.

9. Si el largo de la circunferencia es 35^{cm}.

10. Si el largo de la circunferencia es 27^{cm}.

ÁREAS.

El área de un triángulo de base y altura dada, es igual á la mitad del producto de su base y altura.

1. Hallen el área de un triángulo cuya base es 12.25^{cm} y su altura 10^{cm}.

2. Hallen el área de un triángulo cuya base es 15 metros y su altura 13 metros.

3. Hallen el área de un triángulo cuya base es 35^{cm} y su altura 24^{cm}.

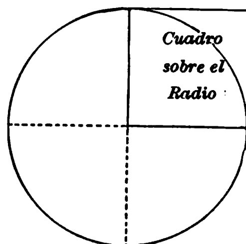
4. Hallen el área de un triángulo cuya base es 1.76^{m} y su altura 1.22^{m}.

Se puede hallar el área de cualquier polígono dividiendo el polígono en triángulos y hallando la suma de sus áreas.

5. Hallen el área de un polígono que se puede dividir en tres triángulos cuyas bases son 5.5^{cm}, 6^{cm}, y 6.5^{cm}, y cuyas alturas son 3^{cm}, 3.5^{cm}, y 4^{cm} respectivamente.

Se halla el área de un círculo multiplicando el área del cuadro sobre su radio por 22 y dividiendo por 7.

Hallen el área de un círculo:



6. Si el largo del radio es 10 metros.

7. Si el largo del radio es 16 metros.

8. Si el largo del diámetro es 18 metros.

9. Si el largo del diámetro es 30 centímetros.

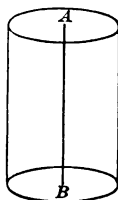
10. Si el largo del diámetro es 36 centímetros.

11. Si el largo del diámetro es 4.5 centímetros.

VOLUMEN DE UN CILINDRO.

El sólido de mayor uso común inmediato al sólido rectangular, es el cilindro.

Un **cilindro** es un sólido formado por dos círculos iguales y paralelos llamados *bases,* y una superficie curvada uniformemente, llamada *superficie lateral.*



Nota. Dos círculos son paralelos si todos los puntos de uno son equidistantes del otro.

Hallen el volumen de un cilindro, cuyo largo es 20^{cm} y el diámetro de su base es 20^{cm}.

$$\text{Area de la base} = 10 \times 10 \times \frac{22}{7}$$
$$= 314.2^{cmc}.$$
$$\text{Largo} = \underline{\quad 20^{cm}.}$$
$$\text{Entonces, Volumen} = 6284^{cmcb}.$$

De modo que,

Para hallar el volumen de un cilindro:

Multipliquen el número de unidades cuadradas en su base por el número de unidades lineales del mismo nombre en su largo; el producto es el número de unidades cúbicas en el cilindro.

1. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 32^{cm} y el radio de su base es 20^{cm}.

2. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 21^{cm} y el diámetro de su base es 16^{cm}.

3. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 30.5^{cm}, y el diámetro de su base es 21.2^{cm}.

4. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 57.3^{cm} y el diámetro es 36.4^{cm}.

5. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 16^{cm} y el radio de su base es 12^{cm}.

6. Hallen el volumen de un cilindro, cuya altura es 2.5^{m} y el diámetro de su base es 2.4^{m}.

RAÍZ CUADRADA DE LOS NÚMEROS.

El **cuadrado** de un número es el producto de su multiplicación por sí mismo.

De modo que los cuadrados de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,
son 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

La **raíz cuadrada** de un número es uno de los *dos factores iguales* del número.

De modo que las raíces cuadradas de 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100,
son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

El cuadrado de un número se indica con el guarismo 2 escrito encima y á la derecha del número.

Por ejemplo, 30^2 significa 30 elevado al cuadrado.

La raíz cuadrada de un número se indica con el *signo radical* $\sqrt{}$, ó por el quebrado $\frac{1}{2}$ escrito encima y á la derecha del número.

Por ejemplo, $\sqrt{27}$, ó $27^{\frac{1}{2}}$, significa la raíz cuadrada de 27.

Antes de proceder á extraer la raíz cuadrada de un número mayor de 100, es preciso saber como se ha hecho el cuadrado de un número compuesto de decenas y unidades.

Por ejemplo, el cuadrado de 35, es decir, $30 + 5$, puede obtenerse como sigue:

$$\begin{array}{l} 30 + 5 \\ \underline{30 + 5} \\ 30^2 + (30 \times 5) \\ \underline{\quad + (30 \times 5) + 5^2} \\ 30^2 + 2(30 \times 5) + 5^2 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} 30^2 = & 900 \\ 2(30 \times 5) = & 300 \\ 5^2 = & \underline{25} \\ 35^2 = & 1225 \end{array}$$

De lo que resulta que todo número formado por dos ó más guarismos puede considerarse como compuesto de decenas y unidades.

El cuadrado de un número contendrá el cuadrado de las decenas + dos veces las decenas × las unidades + el cuadrado de las unidades.

El primer paso para extraer la raíz cuadrada de un número es separar los guarismos del número en grupos.

Puesto que $1 = 1^2$, $100 = 10^2$, $10,000 = 100^2$, y así sucesivamente, es evidente que la raíz cuadrada de cualquier número entre 1 y 100 existe entre 1 y 10; de cualquier número entre 100 y 10,000 existe entre 10 y 100. En una palabra, la raíz cuadrada de cualquier número entero expresado por *uno* ó *dos* guarismos es un número de *un* guarismo; si expresado por *tres* ó *cuatro* guarismos es un número de *dos* guarismos, etc.

Por lo tanto, si un número entero se divide en grupos de dos guarismos cada uno, de la derecha á la izquierda, el número de guarismos en la raíz será igual al número de grupos de guarismos. La última división á la izquierda puede tener uno ó dos guarismos.

Hallen la raíz cuadrada de 1225.

Solución. El primer grupo, 12, contiene el cuadrado del número de las decenas de la raíz.

El mayor cuadrado en 12 es 9, y la raíz cuadrada de 9 es 3. De modo que 3 es el guarismo decenario de la raíz.

```
   12 25(35
    9
65) 3 25
    3 25
```

El cuadrado de las decenas se resta, y el residuo contiene dos veces las decenas × las unidades + el cuadrado de las unidades. Dos veces 3 decenas son 6 decenas, y las 6 decenas están contenidas en las 32 decenas del residuo 5 veces. De aquí que 5 es el guarismo de las unidades de la raíz. Siendo, dos veces las decenas × las unidades + el cuadrado de las unidades es igual á (dos veces las decenas + las unidades) × las unidades, las 5 unidades se añaden á las 6 decenas, y el resultado, 65, se multiplica por 5.

El mismo método se aplica á los números de más de dos grupos de guarismos, considerando *la parte de la raíz ya hallada como tantas decenas* con respecto al guarismo inmediato de la raíz.

Extraigan la raíz cuadrada de 7,890,481.

```
      7 89 04 81(2809
      4
  48) 3 89
      3 84
5609) 5 04 81
      5 04 81
```

Solución. Cuando se ha bajado el tercer grupo, 04, y el divisor, 56, se ha hallado, el guarismo inmediato de la raíz es 0, porque 56 no está contenido en 50. Por lo tanto, 0 se pone en la raíz y en el divisor, y se bajan los dos guarismos inmediatos, 81.

REGLA PARA HALLAR LA RAÍZ CUADRADA. *Sepárese la cantidad en grupos de dos guarismos cada uno, principiando por las unidades.*

Hallese el mayor cuadrado en el grupo de la izquierda y escribase su raíz para el primer guarismo de la raíz requerida.

Elévese al cuadrado esta raíz, réstese el producto del grupo de la izquierda, y al residuo agréguese el grupo inmediato para dividendo.

Por un divisor parcial, duplíquese la raíz ya hallada, considerada como decenas, y divídase el dividendo por ella. El cociente (ó el cociente disminuido) será el guarismo inmediato de la raíz.

Añadan á este divisor parcial el último guarismo de la raíz para un divisor completo. Multiplíquese este divisor completo por el último guarismo de la raíz, réstese el producto del dividendo, y al residuo agréguese el grupo inmediato para un nuevo dividendo.

Procédase de este modo hasta que todos los grupos hayan sido agregados. El producto será la raíz cuadrada requerida.

NOTA 1. Cuando el número no es un cuadrado perfecto agréguense grupos de ceros y continúese la operación.

NOTA 2. Si un número dado contiene decimales, divídase en grupos de dos guarismos cada uno, principiando en el punto decimal y yendo hacia la izquierda en el número entero y hacia la derecha en el número decimal.

Cuídese de que el último grupo á la derecha del punto decimal tenga dos guarismos, agregando un cero cuando sea necesario.

Hallen la raíz cuadrada de:

1. 196.	**8.** 2704.	**15.** 10.7584.
2. 324.	**9.** 4489.	**16.** 17.0569.
3. 361.	**10.** 5329.	**17.** 27.1441.
4. 441.	**11.** 3249.	**18.** 37.8225.
5. 529.	**12.** 6561.	**19.** 506,944.
6. 676.	**13.** 86.49.	**20.** 667,489.
7. 961.	**14.** 47.61.	**21.** 101,681.

La longitud de un lado de un cuadrado cuya área es conocida se halla extrayendo la raíz cuadrada de su área.

1. Hallen en metros la longitud del lado de un cuadrado que contiene 676 metros cuadrados.

2. Hallen en metros la longitud del lado de un pedazo cuadrado de monte que contiene 751,689 metros cuadrados.

3. Un campo rectangular tiene 945 metros de largo y 420 metros de ancho. Hallen el lado de un campo cuadrado que tiene la misma área.

4. Un pedazo de tierra en forma de cuadro contiene 13,225 metros cuadrados. Hallen el lado.

El área de un triángulo de lados conocidos es igual á la raíz cuadrada de la mitad de la suma de los lados multiplicados en sucesión por los tres residuos obtenidos restando cada lado separadamente de la mitad de la suma de los lados.

5. Hallen el área de un triángulo cuyos lados tienen 5^{cm}, 6^{cm} y 7^{cm}.

Mitad de la suma de los lados $\frac{5+6+7}{2} = 9^{cm}$.

$9 - 5 = 4,\ 9 - 6 = 3,\ 9 - 7 = 2.$

$\sqrt{9 \times 4 \times 3 \times 2} = \sqrt{216} = 14.69.$

14.69^{cmc}. *Respuesta.*

6. Hallen el área de un triángulo cuyos lados tienen 120^{m}, 130^{m} y 140^{m}.

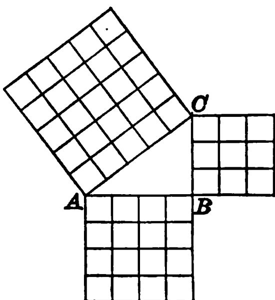
7. Hallen el área de un triángulo cuyos lados tienen 70^{cm}, 50^{cm} y 60^{cm}.

8. Hallen el área de un triángulo cuyos lados tienen 150^{m}, 160^{m} y 170^{m}.

9. Hallen el área de un triángulo cuyos lados tienen 20^{m}, 30^{m} y 40^{m}.

TRIÁNGULO RECTÁNGULO.

Un triángulo que tiene un ángulo recto se llama triángulo rectángulo; el lado opuesto al ángulo recto se llama la hipotenusa; y los otros dos lados se llaman la base y la perpendicular.[1]



En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa (AC) es igual á la suma de los cuadrados de los dos otros lados. Por lo tanto, la hipotenusa es igual á la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los otros dos lados; y la base ó la perpendicular es igual á la raíz cuadrada de la diferencia de los cuadrados de la hipotenusa y del otro lado.

1. La base de un triángulo tiene 28^{cm} y la perpendicular tiene 21^{cm}. Hallen la hipotenusa.

$$\text{La hipotenusa} = \sqrt{28^2 + 21^2} = \sqrt{784 + 441}$$
$$= \sqrt{1225} = 35. \qquad 35^{cm}.\ \textit{Respuesta.}$$

2. La perpendicular de un triángulo rectángulo es de 28^{cm} y la hipotenusa es de 35^{cm}. Hallen la base.

$$\text{La base} = \sqrt{35^2 - 28^2} = \sqrt{1225 - 784}$$
$$= \sqrt{441} = 21. \qquad 21^{cm}.\ \textit{Respuesta.}$$

3. La base de un triángulo rectángulo tiene 68 metros y la perpendicular 51 metros. Hallen la hipotenusa.

4. La base de un triángulo rectángulo tiene 52 metros y la hipotenusa 65 metros. Hallen la perpendicular.

5. La perpendicular de un triángulo rectángulo tiene 72 metros y la hipotenusa 75 metros. Hallen la base.

6. Hallen la longitud de la línea recta más larga que se puede tirar en el suelo de un cuarto de 15 metros cuadrados.

[1] La base y la perpendicular son llamadas también *catetos*.

APÉNDICE.

NÚMEROS COMPLEJOS.

LECCIÓN 1.

Una cantidad expresada en unidades de *una* denominación se llama **número incomplejo;** expresada en unidades de *dos* ó *más* denominaciones del mismo género se llama **número complejo.**

Por ejemplo, 20¼ libras es un número incomplejo, pero 20 libras y 4 onzas es un número complejo.

La operación de cambiar la *denominación* en que una cantidad está expresada sin alterar su *valor* se llama **reducción.**

Si el cambio es de una denominación superior á otra inferior, se llama **reducción descendente;** si es de una denominación inferior á una superior se llama **reducción ascendente.**

Por ejemplo, 1 vara = 36 pulgadas es un ejemplo de reducción descendente; y 24 pulgadas = 2 pies es un ejemplo de reducción ascendente.

UNIDADES DE TIEMPO.

TABLA.

60 segundos (seg.)	= 1 minuto (min.).
60 minutos	= 1 hora.
24 horas	= 1 día.
7 días	= 1 semana.
365 días	= 1 año común.
366 días	= 1 año bisiesto.
100 años	= 1 siglo.

Treinta días tienen Septiembre, Abril, Junio y Noviembre.

Febrero tiene 28 días en los años comunes y 29 días en los años bisiestos.

Los otros meses tienen 31 días cada uno.

REDUCCIÓN DESCENDENTE.

Reduzcan 8 días 11 horas 42 minutos á minutos.

días	horas	min.
8	11	42
24		
203		
60		
12222		

8 días = 8 × 24 horas = 192 horas; y 192 horas con las 11 horas añadidas hacen 203 horas. 203 horas = 203 × 60 minutos = 12,180 minutos; y 12,180 minutos con los 42 minutos añadidos hacen 12,222 minutos.

12,222 minutos. *Respuesta.*

De suerte que **para la reducción descendente,**

Se multiplica el número dado de unidades de la mayor denominación por el número de unidades de la denominación inmediata inferior que sea necesario para hacer una unidad equivalente á la mayor; y al producto se añade el número de unidades que se haya dado de dicha denominación inmediata inferior.

Se prosigue de este modo hasta hallar la denominación requerida.

Reduzcan:

1. 12 horas 7 minutos 48 segundos á segundos.
2. 23 horas 53 minutos 17 segundos á segundos.
3. 2 semanas 5 días á horas.
4. 2 años 340 días 17 horas á horas.
5. 1 semana 5 días 7 horas á horas.
6. 4 días 9 horas 25 minutos á minutos.
7. 14 horas 28 minutos 35 segundos á segundos.
8. 18 años 49 días 10 horas á horas.
9. 1 año bisiesto á segundos.
10. 7 semanas 5 días 22 horas á horas.
11. 22 días 8 horas 43 minutos á segundos.

REDUCCIÓN ASCENDENTE.

Reduzcan 204,712 segundos á unidades superiores.

```
60)204712 seg.
  60)3411 min. . . . 52 seg.
     24)56 horas. . . 51 min.
         2 días . . .  8 horas
```

204,712 segundos = 3411 minutos y 52 segundos de residuo. 3411 minutos = 56 horas y 51 minutos de residuo. 56 horas = 2 días y 8 horas de residuo.

2 días 8 horas 51 min. 52 seg. *Respuesta.*

De suerte que **para la reducción ascendente,**

Se divide por el número de unidades requeridas para hacer una de la denominación inmediata superior.

Se divide este cociente y cada sucesivo cociente del mismo modo hasta que se halle la denominación requerida.

El último cociente, con los diversos residuos, arreglados en orden, será la respuesta deseada.

Reduzcan:

1. 123,505 minutos á unidades superiores.

2. 20,400 segundos á unidades superiores.

3. 481,207 segundos á unidades superiores.

4. 538,412 minutos á unidades superiores.

5. 8727 horas á unidades superiores.

6. 12,712 horas á unidades superiores.

7. 1,207,965 segundos á unidades superiores.

8. 2,812,717 minutos á unidades superiores.

9. 208,727 horas á unidades superiores.

10. 3,712,864 segundos á unidades superiores.

11. 927,627 minutos á unidades superiores.

12. 87,512 horas á unidades superiores.

13. 4,967,549 segundos á unidades superiores.

SUMA Y RESTA.

Sumen 3 días 4 horas 17 minutos; 7 días 18 horas 42 minutos; 3 días 16 horas 35 minutos; 5 días 19 horas 39 minutos.

días	horas	min.
3	4	17
7	18	42
3	16	35
5	19	39
20	11	13

Se escriben las unidades de la misma denominación en la misma columna; y se suman las columnas, principiando por los minutos. 133 minutos = 2 horas y 13 minutos de residuo. Se escriben los 13 minutos debajo de los minutos, y se añaden las 2 horas á las horas. 59 horas = 2 días y 11 horas de residuo.

20 días 11 horas 13 minutos. *Respuesta.*

De 6 horas 28 minutos 48 segundos resten 3 horas 45 minutos 26 segundos.

horas	min.	seg.
6	28	48
3	45	26
2	43	22

48 segundos – 26 segundos = 22 segundos. Se escriben los 22 segundos debajo de los segundos. Puesto que no se pueden restar 45 minutos de 28 minutos, se toma 1 hora (60 minutos) de las 6 horas y se añade á los 28 minutos, haciendo 88 minutos. 88 minutos – 45 minutos = 43 minutos. Se escriben los 43 minutos debajo de los minutos. Después 5 horas – 3 horas = 2 horas.

2 horas 43 minutos 22 segundos. *Respuesta.*

1. Sumen 5 días 12 horas 29 min. 36 seg.; 9 días 17 horas 52 min. 49 seg.; 13 días 7 horas 28 min. 45 seg.

2. Sumen 4 años 212 días 19 horas 35 min.; 3 años 342 días 13 horas 46 min.; 2 años 168 días 7 horas 44 min.; 3 años 18 días 22 horas 27 min.

3. De 8 días 7 horas 12 min. 32 seg. resten 4 días 12 horas 29 min. 14 seg.

4. De 14 días 19 horas 18 min. 14 seg. resten 8 días 12 horas 48 min. 52 seg.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN.

Multipliquen 4 horas 37 minutos 47 segundos por 5.

horas	min.	seg.
4	37	47
		5
23	8	55

5 × 47 segundos = 235 segundos = 3 minutos 55 segundos. Se escriben los 55 segundos debajo de los segundos, y se guardan los 3 minutos para añadirlos á 5 × 37 minutos. 5 × 37 minutos = 185 minutos, que con los 3 minutos añadidos = 188 minutos = 3 horas 8 minutos. Se escriben los 8 minutos debajo de los minutos, y se añaden las 3 horas á 5 × 4 horas, y se obtienen 23 horas.

23 horas 8 minutos 55 segundos. *Respuesta.*

Dividan 22 horas 45 minutos 8 segundos por 4.

	horas	min.	seg.
4)	22	45	8
	5	41	17

22 horas ÷ 4 = 5 horas y 2 horas de residuo. Se escriben las 5 horas debajo de las horas. 2 horas = 120 minutos, que añadidos á los 45 minutos hacen 165 minutos. 165 minutos ÷ 4 = 41 minutos y 1 minuto de residuo. Se escriben los 41 minutos debajo de los minutos. 1 minuto = 60 segundos, que añadidos á los 8 segundos = 68 segundos. 68 segundos ÷ 4 = 17 segundos.

5 horas 41 minutos 17 segundos. *Respuesta.*

Multipliquen:

1. 4 días 7 horas 17 minutos por 7.
2. 7 días 18 horas 19 minutos 42 segundos por 9.
3. 18 días 5 horas 57 minutos 22 segundos por 12.
4. 12 días 9 horas 22 minutos 27 segundos por 8.
5. 108 días 8 horas 42 minutos 47 segundos por 11.

Dividan:

6. 58 días 4 horas 16 minutos por 7.
7. 5 días 18 horas 28 minutos 40 segundos por 8.
8. 8 días 19 horas 7 minutos 21 segundos por 9.

UNIDADES DE LONGITUD.

TABLA.

12 líneas	= 1 pulgada (pulg.).
12 pulgadas	= 1 pie.
3 pies	= 1 vara.
4 varas	= 1 estadal.

1. Reduzcan 5 varas 2 pies 7 pulgadas á pulgadas.
2. Reduzcan 2 varas 2 pies 4 pulgadas á pulgadas.
3. Reduzcan 19 varas 1 pie 11 pulgadas á líneas.
4. Reduzcan 168 pulgadas á unidades superiores.
5. Reduzcan 827 pulgadas á unidades superiores.
6. Reduzcan 12,973 pulgadas á unidades superiores.

Sumen:

7.

varas	pies	pulg.
13	1	5
28	2	7
5	2	11

8.

varas	pies	pulg.
27	2	1
14	3	2
14	3	2

9.

varas	pies	pulg.
15	2	5
3	2	3
12	3	6

Hallen la diferencia:

10.

varas	pies	pulg.
14	1	4
3	1	5

11.

varas	pies	pulg.
22	0	0
3	2	6

12.

varas	pies	pulg.
23	1	1
16	2	11

13. Multipliquen 15 varas 1 pie 9 pulgadas por 11.
14. Multipliquen 27 varas 2 pies 7 pulgadas por 9.
15. Dividan 62 varas 1 pie 3 pulgadas por 7.
16. Dividan 38 varas 2 pies 8 pulgadas por 8.

UNIDADES DE SUPERFICIE.

Las unidades de superficie son cuadrados que tienen *unidades de longitud* para el largo de sus lados.

TABLA.

144 líneas cuadradas	= 1 pulgada cuadrada.
144 pulgadas cuadradas	= 1 pie cuadrado.
9 pies cuadrados	= 1 vara cuadrada.
16 varas cuadradas	= 1 estadal cuadrado.
576 estadales cuadrados	= 1 fanega de tierra.

1. Reduzcan 7 varas cuadradas 6 pies cuadrados 86 pulgadas cuadradas á pulgadas cuadradas.

2. Reduzcan 22,177 pulgadas cuadradas á unidades superiores.

3. Reduzcan 1 fanega de tierra á varas cuadradas.

4. Reduzcan 19,803 varas cuadradas á unidades superiores.

5. De 13 varas cuadradas 7 pies cuadrados 12 pulgadas cuadradas resten 3 varas cuadradas 8 pies cuadrados 136 pulgadas cuadradas.

6. Multipliquen 8 varas cuadradas 5 pies cuadrados 63 pulgadas cuadradas por 7.

7. Dividan 95 varas cuadradas 5 pies cuadrados 40 pulgadas cuadradas por 8.

8. Las áreas respectivas de tres haciendas son 207 fanegas 329 estadales cuadrados 14 varas cuadradas, 156 fanegas 495 estadales cuadrados 10 varas cuadradas, y 187 fanegas 19 estadales cuadrados 15 varas cuadradas. Hallen el área total de las tres haciendas.

9. Reduzcan 17 varas cuadradas 8 pies cuadrados 76 pulgadas cuadradas á pulgadas cuadradas.

UNIDADES DE VOLUMEN.

Las unidades de volumen son cubos que tienen unidades de longitud para el largo de sus cantos.

Tabla.

1728 líneas cúbicas	=	1 pulgada cúbica.
1728 pulgadas cúbicas	=	1 pie cúbico.
27 pies cúbicos	=	1 vara cúbica.

1. Reduzcan 13 varas cúbicas 21 pies cúbicos á pies cúbicos.

2. Reduzcan 600 pies cúbicos á varas cúbicas.

3. De 58 varas cúbicas 24 pies cúbicos resten 34 varas cúbicas 26 pies cúbicos.

4. Multipliquen 13 varas cúbicas 13 pies cúbicos por 13.

5. Dividan 17 varas cúbicas 14 pies cúbicos por 11.

6. Sumen 34 varas cúbicas 11 pies cúbicos; 13 varas cúbicas 10 pies cúbicos; 17 varas cúbicas 4 pies cúbicos.

7. Reduzcan 10 varas cúbicas 15 pies cúbicos 144 pulgadas cúbicas á pulgadas cúbicas.

8. Reduzcan 687,975 pulgadas cúbicas á unidades superiores.

9. Sumen 130 varas cúbicas 5 pies cúbicos 820 pulgadas cúbicas; 56 varas cúbicas 20 pies cúbicos 304 pulgadas cúbicas; 37 varas cúbicas 4 pies cúbicos 86 pulgadas cúbicas.

10. De 39 varas cúbicas 17 pies cúbicos 1400 pulgadas cúbicas resten 32 varas cúbicas 13 pies cúbicos 1600 pulgadas cúbicas.

11. Multipliquen 7 varas cúbicas 11 pies cúbicos 370 pulgadas cúbicas por 16.

UNIDADES DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS.

TABLA.

4 ochavillos = 1 ochavo.
4 ochavos = 1 cuartillo.
4 cuartillos = 1 celemín.
12 celemines = 1 fanega.
12 fanegas = 1 cahiz.

1. Reduzcan 5 fanegas 3 celemines 2 cuartillos á cuartillos.

2. Reduzcan 4056 cuartillos á unidades superiores.

3. Multipliquen 7 fanegas 2 celemines 3 cuartillos por 9.

4. Dividan 10 fanegas 11 celemines 1 cuartillo por 7.

Sumen:

5.

fanegas	celemines	cuartillos
5	1	3
3	3	3
7	2	2

6.

fanegas	celemines	cuartillos
8	3	1
9	3	2
9	8	3

7.

fanegas	celemines	cuartillos
121	1	3
156	3	3
132	3	3

8.

fanegas	celemines	cuartillos
98	9	3
116	8	2
128	7	1

Resten:

9.

fanegas	celemines	cuartillos
5	2	2
3	1	3

10.

fanegas	celemines	cuartillos
8	11	2
4	3	3

11.

fanegas	celemines	cuartillos
150	2	1
136	3	3

12.

fanegas	celemines	cuartillos
107	5	2
88	7	3

UNIDADES DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS.

TABLA.

4 copas	= 1 cuartillo.
4 cuartillos	= 1 azumbre.
8 azumbres	= 1 cántara ó arroba.
16 cántaras	= 1 moyo.

Para el aceite se usa la arroba de 25 libras, y la libra, que se divide en 4 panillas.

1. Reduzcan 827 cuartillos á unidades superiores.

2. Reduzcan 12,725 copas á unidades superiores.

3. Reduzcan 7 cántaras 6 azumbres 3 cuartillos á cuartillos.

4. Reduzcan 3 moyos 9 cántaras 2 azumbres 2 cuartillos á cuartillos.

5. Multipliquen 5 cántaras 4 azumbres 3 cuartillos por 7.

6. Multipliquen 9 cántaras 7 azumbres 2 cuartillos por 9.

7. Dividan 13 cántaras 3 azumbres 2 cuartillos por 5.

8. Sumen 7 cántaras 5 azumbres 2 cuartillos; 8 cántaras 6 azumbres 3 cuartillos; 2 moyos 8 cántaras 7 azumbres 1 cuartillo.

9. De 11 cántaras 2 azumbres 1 cuartillo resten 7 cántaras 4 azumbres 3 cuartillos.

10. Sumen 12 cántaras 4 azumbres 2 cuartillos; 11 cántaras 7 azumbres 2 cuartillos; 9 cántaras 5 azumbres 1 cuartillo.

11. De 15 cántaras 2 azumbres 3 cuartillos resten 9 cántaras 7 azumbres 2 cuartillos.

UNIDADES DE PESO.

TABLA.

16 onzas	= 1 libra.
25 libras	= 1 arroba.
4 arrobas ó 100 libras	= 1 quintal.
20 quintales ó 2000 libras	= 1 tonelada.

NOTA. La onza = 8 dracmas ; la dracma = 2 adarmes ; el adarme = 3 tomines ; el tomín = 12 granos.

1. Reduzcan 2 toneladas 15 quintales 75 libras á libras.

2. Reduzcan 875,945 onzas á unidades superiores.

3. Sumen 2 toneladas 15 quintales 3 arrobas 22 libras; 3 toneladas 12 quintales 3 arrobas 17 libras; 2 toneladas 2 quintales 2 arrobas 12 libras.

4. Multipliquen 2 toneladas 11 quintales 2 arrobas 17 libras por 7.

5. Dividan 4 toneladas 15 quintales 2 arrobas 2 libras por 6.

6. Se vendieron 13 libras 10 onzas de un cuñete de mantequilla que contenía 42 libras. ¿ Cuántas quedaron ?

7. A 23 centavos la libra, ¿ cuánto costarán 3.5 libras de carnero ?

8. A $15 la tonelada, ¿ cuánto costarán 3.75 toneladas de heno ?

9. Dividan 15 toneladas 17 quintales 1 arroba 4 libras 8 onzas por 4.

10. Sumen 1 tonelada 17 quintales 8 libras; 8 toneladas 5 quintales 1 arroba 4 libras 8 onzas; 4 toneladas 1 quintal 1 arroba 17 libras 6 onzas.

UNIDADES DE PESO PARA ORO, PLATA Y PIEDRAS PRECIOSAS.

TABLA.

4 granos	= 1 quilate.
3 quilates	= 1 tomín.
6 tomines	= 1 ochavo.
8 ochavos	= 1 onza.
8 onzas	= 1 marco.
2 marcos	= 1 libra.

1. Reduzcan 4 onzas 3 ochavos 2 tomines 2 quilates 3 granos á granos.

2. Reduzcan 4513 granos á unidades superiores.

3. Multipliquen 3 tomines 2 quilates 3 granos por 4.

4. Sumen 2 onzas 7 ochavos 5 tomines; 7 onzas 4 tomines; 1 marco 5 onzas 5 ochavos 3 tomines; 4 onzas 4 ochavos 5 tomines.

5. De 6 onzas 2 ochavos 4 tomines resten 4 onzas 5 ochavos 5 tomines.

6. Reduzcan 2 onzas 6 ochavos 3 tomines 1 quilate á granos.

7. Dividan 3 libras 6 onzas 3 tomines 2 quilates 2 granos por 7.

8. Multipliquen 5 onzas 4 ochavos 2 tomines 1 quilate 3 granos por 9.

UNIDADES DE PESO PARA MEDICINA Y FARMACIA.

TABLA.

24 granos	= 1 escrúpulo.
3 escrúpulos	= 1 dracma.
8 dracmas	= 1 onza.
12 onzas	= 1 libra.

MEDIDA PARA MADERA.

Para hallar la medida de tablas de una pulgada de espesor ó menos:

Se expresa el largo en pies y el ancho en pulgadas, y se divide el producto de estos dos números por 12; y se hallará el número de pies de tabla.

¿Cuántos pies hay en una tabla de 18 pies de largo y 16 pulgadas de ancho?

$$\frac{\overset{3}{\cancel{18}} \times \overset{8}{\cancel{16}}}{\cancel{12}} = 24. \quad \text{24 pies. } \textit{Respuesta.}$$

Para hallar la medida de tablas de más de una pulgada de espesor, y de la madera escuadrada:

Se expresa el largo en pies, el ancho y el espesor en pulgadas, y se divide el producto de estos tres números por 12; y se hallará el número de pies de tabla.

¿Cuántos pies hay en una tabla de una pulgada de espesor,

1. 16 pies de largo, 12 pulgadas de ancho?
2. 18 pies de largo, 16 pulgadas de ancho?
3. 12 pies de largo, 14 pulgadas de ancho?
4. 20 pies de largo, 10 pulgadas de ancho?

¿Cuántos pies hay en un tablón de

5. 20 pies de largo, 18 pulgadas de ancho y 3 pulgadas de espesor?

6. 12 pies de largo, 16 pulgadas de ancho y 2 pulgadas de espesor?

7. ¿Cuántos pies hay en un palo de 16 pies de largo, 10 pulgadas de ancho y 10 pulgadas de espesor?

(PARA COMPARAR.)

UNIDADES DE LONGITUD.

TABLA.

12 *inches*	= 1 *foot.*
3 *feet*	= 1 *yard.*
$5\frac{1}{2}$ *yards*, ó $16\frac{1}{2}$ *feet*	= 1 *rod.*
320 *rods*, ó 1760 *yards*	= 1 *mile.*

1 *mile* = 320 *rods* = 1760 *yards* = 5280 *feet.*

NOTA. Un *knot* (usado en navegación) = 6083 *feet;* un *fathom* (usado para sondear el mar) = 6 *feet.*

UNIDADES DE SUPERFICIE.

TABLA.

144 *square inches*	= 1 *square foot.*
9 *square feet*	= 1 *square yard.*
$30\frac{1}{4}$ *square yards*, ó $272\frac{1}{4}$ *square feet*	= 1 *square rod.*
160 *square rods*, ó 4840 *square yards*, ó 43,560 *square feet*	= 1 *acre.*

UNIDADES DE VOLUMEN.

TABLA.

1728 *cubic inches*	= 1 *cubic foot.*
27 *cubic feet*	= 1 *cubic yard.*

UNIDADES DE CAPACIDAD.

MEDIDA PARA LÍQUIDOS.

4 *gills*	= 1 *pint.*
2 *pints*	= 1 *quart.*
4 *quarts*	= 1 *gallon.*

1 *gallon* tiene 231 *cubic inches.*

MEDIDA PARA ARIDOS.

2 *pints*	= 1 *quart.*
8 *quarts*	= 1 *peck.*
4 *pecks*	= 1 *bushel.*

1 *bushel* tiene 2150.42 *cubic inches.*

UNIDADES DE PESO.

PESO DE AVOIRDUPOIS.

16 *ounces* = 1 *pound.*
100 *pounds* = 1 *hundred-weight.*
2000 *pounds* = 1 *ton.*
2240 *pounds* = 1 *long ton.*
El *pound avoirdupois* = 7000 *grains.*

Muchos artículos se venden por peso avoirdupois, como sigue:

1 *bushel* de trigo ó de garbanzos	= 60 lb.	1 *bushel* de cebada	= 48 lb.
1 *bushel* de maíz ó de centeno	= 56 lb.	1 *bushel* de papas, zanahorias, remolachas, nabos y cebollas	= 60 lb.
1 *bushel* de harina de maíz ó de centeno, ó maíz quebrado	= 50 lb.	1 *barrel* de harina	= 196 lb.
1 *bushel* de avena	= 32 lb.	1 *barrel* de carne de vaca ó de cerdo	= 200 lb.
1 *bushel* de semillas de yerba	= 45 lb.	1 *barrel* de cal	= 240 lb.

PESO DE TROY.

24 *grains* = 1 *pennyweight.*
20 *pennyweights* = 1 *ounce.*
12 *ounces* = 1 *pound.*
El *pound Troy* = 5760 *grains;* el *ounce Troy* = 480 *grains.*

NOTA. El peso llamado **avoirdupois** se usa para pesar toda clase de géneros comerciales menos el oro y la plata y las piedras preciosas. Se usa el peso **Troy** para pesar el oro y la plata y las piedras preciosas.

UNIDADES DE PESO PARA MEDICINA Y FARMACIA.

MEDIDA PARA LÍQUIDOS.

60 *minims* = 1 *fluid dram.*
8 *fluid drams* = 1 *fluid ounce.*
16 *fluid ounces* = 1 *fluid pint.*

MEDIDA PARA ARIDOS.

20 *grains* = 1 *scruple.*
3 *scruples* = 1 *dram.*
8 *drams* = 1 *ounce.*

Una **factura** es una lista escrita de las mercancías vendidas y de los pagos, si se han recibido algunos.

Una **cuenta** es un documento de los servicios prestados, ó del trabajo que se ha hecho.

Un **estado de cuenta** es una relación de las cantidades debidas conforme á las cuentas ya presentadas. Por ejemplo:

Señores Fernando y Rodrigo,

Á RECUERO y C.ÍA, Debe.

1 de Junio	*A cuentas presentadas*	*$60*

El **acreedor** es la persona que vende las mercancías, ó la que hace el trabajo.

El **deudor** es la persona que compra los efectos, ó la que debe pagar por los servicios prestados.

El **debe** consta de las partidas debidas al que remite la cuenta.

El **haber** consta de las partidas recibidas por la persona que remite la cuenta.

El **saldo de una cuenta** es la diferencia que hay entre las partidas del *debe* y del *haber*.

NOTA. Cuando se recibe el importe de una cuenta, se debe hacer constar escribiendo al pie de la cuenta, la fecha del pago y la palabra *Recibí* ó *Cancelado*, y debajo de esta palabra el acreedor debe firmar y entregar el recibo al deudor.

Si un dependiente está autorizado por una casa de comercio para firmar documentos, recibos, etc., debe firmar su propio nombre debajo del de la casa que representa, precediendo á este *por*, *P.O.* (*por orden*), ó *P.P.* (*por poder*), según los casos.

CON EL RECIBÍ.

Matanzas, 3 de Febrero de 1898.

El hotel Imperial,

Á DAVALOS Y C.ÍA, Debe.

1898					
Enero	*4*	*10 lb. café*	*á $0.35*	*$3*	*50*
		50 lb. azúcar	*á 0.05*	*2*	*50*
		2 lb. te	*á 0.65*	*1*	*30*
		28 lb. de mantequilla	*á 0.32*	*8*	*96*
			S. E. ú O.,	*$16*	*26*

3 de Febrero de 1898. *Recibí,*

Davalos y Cía.

Habana, 5 de Julio de 1899.

Señor Michelena,

Á ARCOS Y C.ÍA, Debe.

1899							
Marzo	*8*	*Por 2 gal. melaza*	*á $0.55*	*$1*	*10*		
		Por 2 bl. de harina	*á 5.75*	*11*	*50*	*$12*	*60*
Abril	*5*	*Por 15 lb. de arroz*	*á 0.09*	*1*	*35*		
		Por 25 lb. de mantequilla	*á 0.33*	*8*	*25*	*9*	*60*
						$22	*20*
		Haber.					
Marzo	*8*	*Por 2 toneladas de hulla*	*á 4.50*	*9*	*00*		
		Por 3 fga. de maíz	*á 0.65*	*1*	*95*	*10*	*95*
		Saldo á cobrar, S. E. ú O.				*$11*	*25*

5 de Julio de 1899. *Recibí,*

Por Arcos y Cía.,

Luis Ortega.

(Pagaré.)

$300. Matanzas, Cuba, 17 de Marzo de 1899.

A la presentación de este documento pagaré á los Sres. Guardia, Solano y C.ía, ó á su orden, trescientos pesos al 5% anual, valor recibido en esta fecha. Juan Soto.

(Pagaré con vencimiento fijo.)

$1250.50. Cárdenas, Cuba, 17 de Agosto de 1899.

A cuatro meses plazo, pagaré á los Sres. Elizondo y C.ía, ó á su orden, mil doscientos y cincuenta duros y 50 centavos. Valor recibido en esta fecha. Luis Villagómez.

(Otro.)

$1000. Guanabacoa, Cuba, 16 de Marzo de 1899.

A tres meses plazo, debo y pagaré á los Sres. Berniz é Hijos, mil pesos, depositándolos en el Banco Nacional á su orden, valor recibido. Fernando Cabrera.

(Pagaré con dos firmas.)

$500. El Vedado, 10 de Marzo de 1899.

A noventa días plazo, prometemos juntos y separadamente, pagar á los Sres. Caro, Barato y C.ía, quinientos pesos, depositándolos en el Banco Provincial á su orden.

Emilio Palacios,
Luis Orozco.

(Cheque de banco.)

$310.50. Habana, 9 de Marzo de 1899.

Banco de la Habana, No. 24.

Páguese á la orden de los Sres. Rovira y C.ía, trescientos y diez pesos, 50 centavos. Jaime Montaner.

(Recibos á la orden.)

$500.25. Cienfuegos, Cuba, 14 de Abril de 1898.

Paguen á la orden de Luis Moreno, quinientos pesos, 25 centavos, valor recibido, y cárguenlos en cuenta de los

Sres. Bermudez y C.ía, Banqueros, Obispo 24. Habana, Cuba. } *Banco de la Provincia.*

(Carta orden.)

Pinar del Río, Cuba, 12 de Mayo de 1898.

S. S. Juan Arteaga y C.ía,

Paguen á D. Pedro Ugarte ó á su orden, diez pesos, y cárguenlos á mi cuenta. *Manuel Ortiz.*

(Otra.)

Habana, Cuba, 2 de Agosto de 1898.

Vicente Bravo y C.ía,

Entreguen á Luis Mathey ó á su orden, efectos de su tienda, por valor de diez pesos. *Manuel Fernández.*

(Acuse de pago á cuenta.)

$300. Regla, Cuba, 25 de Julio de 1899.

He recibido de D. Antonio Arrieta, trescientos pesos, á cuenta de mayor cantidad. *Emilio Perez.*

(Acuse de pago completo.)

$200. Marianao, Cuba, 19 de Septiembre de 1899.

He recibido de Juan Ramirez doscientos duros, por saldo de todas sus cuentas hasta esta fecha. *J. Sologuren y C.ía.*

(Promesa de pago en efectos.)

Mayagüez, Puerto Rico, 19 de Marzo de 1899.

Debo á D. Jaime Urdaneta sesenta y cinco pesos, pagaderos en efectos de mi tienda. *Luis Surio.*

RESPUESTAS.

Lección 35. Página 145.

1. 1102.
2. 1445.
3. 1982.
4. 986.
5. 1712.
6. 1283.
7. 1447.
8. 14,219.
9. 18,678.
10. 26,405.
11. 25,934.
12. 231.84.
13. 133.77.
14. 222,038.
15. 209,381.
16. 260.164.
17. 72.4347.
18. $636.43.
19. 438,997.
20. 527.4053.
21. 171.8762.
22. 200.8964.
23. 35.351.
24. 1491.4375.
25. $194.36.

Lección 36. Página 146.

1. $18,214.
2. 2017.
3. 2,480,195.
4. 1,638,169.
5. 1,602,758.
6. 2,495,000.
7. 574,000.
8. 711,998.

Lección 37. Página 147.

1. 704.
2. 381.
3. 523.
4. 426.
5. 159.
6. 1921.
7. 3868.
8. 350.
9. 2529.
10. 1316.
11. 11,878.
12. 2795.
13. 10,748.
14. 8757.
15. 31,407.
16. 116,689.
17. 457,547.
18. 41,799.
19. 85,216.
20. 24,184.

Lección 38. Página 148.

1. 0.06.
2. 0.78.
3. 0.893.
4. 2.306.
5. 0.067.
6. 0.107.
7. 2.224.
8. 0.882.
9. 5.855.
10. 2.759.
11. 0.668.
12. 1.857.
13. 0.885.
14. 0.072.
15. 0.505.
16. 3.1989.
17. 18.7132.
18. 5.8908.
19. 1.0276.
20. 0.9558.
21. 2.475.
22. 74.2425.
23. 0.5176.
24. 33.151.
25. 0.0023.
26. 747.8268.
27. 761.613.
28. 18.777.
29. 57.6246.
30. 5.8435.

Lección 39. Página 149.

1. 52.
2. 66.
3. 1782.
4. 1166.
5. 2920.
6. 153,775.
7. 57.
8. 20,285.
9. 14,095.
10. 51.
11. $1.17.

Lección 40. Página 150.

1. 7374.	14. 16,394.	27. 49,445.	40. 504,126.
2. 9566.	15. 34,584.	28. 35,908.	41. 312,741.
3. 8637.	16. 46,935.	29. 58,668.	42. 332,343.
4. 10,971.	17. 31,304.	30. 27,153.	43. 658,674.
5. 9765.	18. 41,335.	31. 30,195.	44. 206,712.
6. 14,245.	19. 40,524.	32. 53,400.	45. 688,275.
7. 14,268.	20. 54,978.	33. 60,501.	46. 508,624.
8. 10,344.	21. 65,688.	34. 61,686.	47. 607,401.
9. 34,260.	22. 34,696.	35. 117,416.	48. 270,879.
10. 8256.	23. 29,355.	36. 352,640.	49. 438,921.
11. 33,882.	24. 26,082.	37. 340,278.	50. 399,063.
12. 18,744.	25. 16,338.	38. 220,899.	51. 798,384.
13. 26,394.	26. 15,138.	39. 300,656.	

Lección 41. Página 151.

1. 3648.	9. 27,553.	17. 4,235,374.	25. 4,175,712.
2. 8512.	10. 69,184.	18. 5,952,816.	26. 6,418,652.
3. 20,440.	11. 34,272.	19. 5,921,580.	27. 3,412,836.
4. 8556.	12. 56,066.	20. 4,212,032.	28. 5,356,521.
5. 18,112.	13. 72,412.	21. 1,601,613.	29. 3,276,303.
6. 26,508.	14. 47,058.	22. 786,714.	30. 6,731,472.
7. 14,763.	15. 62,568.	23. 4,533,573.	
8. 20,444.	16. 3,566,541.	24. 2,722,225.	

Lección 42. Página 152.

1. 4670.	8. 101,088,000.	15. 11,428,368,000.
2. 31,200.	9. 194,880,000.	16. 172,437,740,000.
3. 587,000.	10. 350,420,000.	17. 10,800.
4. 18,336,000.	11. 104,832,000.	18. 48,000.
5. 29,124,000.	12. 97,290,000.	19. 108,000.
6. 40,635,000.	13. 50,430,400.	20. $210.
7. 86,140,000.	14. 49,854,240.	

Lección 43. Página 153.

1. 240.204.	7. 6601.68.	13. 11.9385.	19. 6828.467.
2. 197.896.	8. 5165.71.	14. 91.008.	20. 54.2913.
3. 1769.08.	9. 436.5.	15. 101.1725.	21. 25.6275.
4. 55.5676.	10. 0.8421.	16. 21015.984.	22. 87.0672.
5. 367,848.	11. 34.704.	17. 3417.	23. 4603.8601.
6. 232.379.	12. 0.0164.	18. 9550.	24. 4954.6497.

Lección 44. Página 154.

1. 109,500.	4. $97.75.	7. 1140.	10. 14,560 pies.
2. 57,096.	5. $66.50.	8. $567.	11. $97.20.
3. $67.20.	6. $999.	9. 354.36	

Lección 48. Página 158.

1. 217.	18. 211–1.	35. 1163–5.	52. 10,908.
2. 292.	19. 180–1.	36. 1237.	53. 11,279–3.
3. 149.	20. 143–4.	37. 541–1.	54. 8247–2.
4. 108.	21. 124–4.	38. 917–3.	55. 12,766–2.
5. 36.	22. 100–7.	39. 1959–2.	56. 27,873–2.
6. 143.	23. 2897.	40. 817–8.	57. 14,353–5.
7. 175.	24. 1958.	41. 817–3.	58. 4290–2.
8. 103.	25. 1424.	42. 770–6.	59. 1769–3.
9. 54.	26. 1795.	43. 3250–3.	60. 6260.
10. 117.	27. 559.	44. 979–4.	61. 9341.
11. 121.	28. 168.	45. 47,937.	62. 15,085–4.
12. 115.	29. 1071.	46. 15,291.	63. 5214–1.
13. 113.	30. 327.	47. 11,593.	64. 3279–3.
14. 105.	31. 1855–1.	48. 15,659.	65. 8173–3.
15. 69.	32. 1075–1.	49. 11,062.	66. 19,049–1.
16. 256–1.	33. 2116–3.	50. 13,226.	
17. 235–2.	34. 1914–3.	51. 10,978.	

Lección 50. Página 160.

1. 164–34.	10. 109–11.	19. 117–38.	28. 154–5.
2. 155–8.	11. 126–14.	20. 113–30.	29. 317–20.
3. 201–4.	12. 128–52.	21. 138–5.	30. 159–33.
4. 141–37.	13. 130–47.	22. 141–8.	31. 606–32.
5. 149–36.	14. 101–21.	23. 222–9.	32. 428–95.
6. 88–66.	15. 126–14.	24. 171–21.	33. 127–258.
7. 109–26.	16. 129–23.	25. 117–25.	34. 116–36.
8. 170–9.	17. 118–27.	26. 106–30.	35. 24–338.
9. 218–24.	18. 105–17.	27. 165–17.	36. 138–2.

Lección 51. Página 161.

1. 139–389.	6. 122–290.	11. 237–210.	16. 127–336.
2. 278–54.	7. 134–578.	12. 108–420.	17. 195–80.
3. 145–162.	8. 79–164.	13. 121–135.	18. 106–113.
4. 129–157.	9. 53–159.	14. 103–622.	19. 219–207.
5. 109–196.	10. 227–129.	15. 112–618.	20. 211–200.

21. 141–318.	30. 761–173.	39. 1009–210.	48. 126–486.
22. 108–825.	31. 1363–134.	40. 1774–323.	49. 125–3932.
23. 97–465.	32. 830–610.	41. 654–152.	50. 140–3958.
24. 147–540.	33. 682–69.	42. 2419–285.	51. 108–4761.
25. 1211–427.	34. 884–110.	43. 1298–187.	52. 127–464.
26. 1160–105.	35. 670–526.	44. 1182–273.	53. 83–2717.
27. 807–12.	36. 724–80.	45. 4740–184.	54. 148–1854.
28. 223–805.	37. 2315–55.	46. 153–3330.	
29. 1024–494.	38. 1347–189.	47. 406–1106.	

Lección 52. Página 162.

1. $12.	4. 36 centavos.	8. $56.	12. 56 centavos.
2. 8 días.	5. $48.	9. 5.	13. 12 días.
3. $35.	6. 9.	10. $14.	14. 6 libras.
	7. 55 centavos.	11. $20.	

Lección 1. Página 163.

1. 1.09.	6. 2.31.	11. 22.1.	16. 33.8.
2. 1.16.	7. 3.13.	12. 47.3.	17. 0.131.
3. 1.15.	8. 2.8.	13. 2.34.	18. 1.64.
4. 2.32.	9. 1.12.	14. 0.653.	19. 1.21.
5. 3.11.	10. 22.4.	15. 3.72.	20. 1.22.
			21. 23.1.

Lección 2. Página 164.

1. 430.	11. 50.	21. 90.	31. 3.2.
2. 305.	12. 60.	22. 43.	32. 29.
3. 272.	13. 60.	23. 31.	33. 2.6.
4. 290.	14. 90.	24. 27.	34. 4.8.
5. 230.	15. 1100.	25. 3.1.	35. 1.1.
6. 160.	16. 1100.	26. 2.3.	36. 2.2.
7. 130.	17. 1300.	27. 16.	37. 22.
8. 400.	18. 140.	28. 3.6.	38. 310.
9. 250.	19. 1600.	29. 44.	39. 140.
10. 402.	20. 180.	30. 4.02.	

Lección 3. Página 165.

1. 10.03.	4. 8.17.	7. 0.312.	10. 7.8.
2. 3.1416.	5. 115.1875.	8. 88.	11. 6.48.
3. 5.4.	6. 3692.	9. 0.017.	12. 2100.

13. 180.
14. 5025.
15. 1040.
16. 3,209,000.
17. 20,000.
18. 500.
19. 1200.
20. 2480.
21. 20.3.
22. 8.302.
23. 0.672.
24. 240.6.
25. 35,900.
26. 24,163,000.
27. 7.46.
28. 0.04.
29. 40.
30. 400.
31. 4900.
32. 0.04.

Lección 4. Página 166.

1. 118.
2. $7.50.
3. $2003.
4. 170.
5. 5.
6. 17.
7. 18.
8. 256.
9. $125.
10. 109.
11. 6.25.
12. 5.5 cts.
13. 28.
14. 24.

Lección 5. Página 167.

1. 1.2109.
2. 3.1913.
3. 24.2985.
4. 140.6923.
5. 0.0082.
6. 0.0029.
7. 0.0136.
8. 0.0133.
9. 0.0008.
10. 0.0001.

Lección 6. Página 168.

1. 5,798,758 toneladas.
2. 10,603 toneladas.
3. 1,295,179 toneladas.
4. $693,048,702.
5. 2,657,100 toneladas.
6. 205,355 toneladas.
7. 3,754,445 toneladas.
8. 14 fanegas.

Lección 9. Página 171.

1. 8.947^{Km}; $8,947,000^{mm}$.
2. $729,000^{m}$; $72,900,000^{cm}$.
3. 425^{cm}; 4250^{mm}.
4. 765.808^{m}.
5. 94.848^{m}.
6. 27.854^{m}.
7. 24.528^{m}.
8. 4050^{m}.
9. 17.226^{m}.
10. 930^{m}.
11. 1.74^{m}.
12. $49.50.
13. $310.
14. 1307.4^{m}.
15. $9.
16. 15.535 millas.
17. 52.4^{Km}.
18. 2500.
19. 4207^{m}.
20. 1537.6^{Km}.

Lección 12. Página 174.

1. $49,900^{cmc}$.
2. 278^{a}; $27,800^{ca}$.
3. $250,000^{ca}$; $250,000^{mc}$.
4. 56^{hect}.
5. $54,400^{Hmc}$; $544,000,000^{mc}$.
6. $336,336^{mc}$.
7. 1.5^{mc}.
8. 77^{mc}; 30^{mc}.
9. 52,500.
10. $6.534.
11. 1514^{mc}.
12. 2280^{m}.
13. $40,000^{mc}$.
14. $9.61.
15. 5^{Hmc}.
16. $10.80.

Lección 15. Página 177.

1. $1,160,000^{cmcb}$.
2. 1.428^{dmcb}.
3. 4270^{mmcb}.
4. 0.697^{mcb}.
5. 52.8^{st}.
6. 960^{cmcb}.
7. 27.5^{st}.
8. 111.15.
9. 102^{mcb}.
10. 8.4^{st}; 0.84^{Dst}.
11. 60^{mcb}.
12. 75 minutos.
13. 25.2^{mcb}.
14. $383,579^{cmcb}$.
15. $3,805,818^{mmcb}$.

Lección 16. Página 178.

1. 412^{l}; $41,200^{cl}$.
2. 17.28^{Kl}; 1.728^{mcb}.
3. 26^{Hl}; 2600^{l}.
4. 600^{Hl}.
5. 3.5^{m}.
6. 191.25^{l}.
7. $18,000^{l}$.
8. 225^{Hl}.
9. $146,250^{Kl}$.

Lección 17. Página 179.

1. 4600^{g}; $4,600,000^{mg}$.
2. 2617^{Kg}; 2.617^{tonm}.
3. 72.8^{g}.
4. 118^{Kg}.
5. 22.8^{Kg}.
6. 459.2^{Kg}.
7. 240^{mg}.

Lección 18. Página 180.

1. 1.8^{m}.
2. 1.25^{m}.
3. 2.4^{m}.
4. 3.15^{m}.
5. 80^{m}.
6. $8.82.
7. $61.43.
8. $42.66.

Lección 19. Página 181.

1. $907,781.25.
2. $1,658,020.
3. $12,847,686.10.
4. 0.25^{mm}.
5. $2123.75.
6. 46.31^{st}.
7. 0.462^{a}.
8. 1.18125^{mcb}; 980.4375^{Kg}.
9. 101.745^{Kg}.
10. 30.888^{Kg}.
11. $52.80.
12. $10.
13. 4.37^{m}.

Lección 20. Página 182.

1. $24.13.
2. 86.25^{Km}.
3. 102.2^{l}.
4. 800^{l}.
5. 8.96^{Ha}.
6. 5.00^{Km}.
7. 55.8^{mc}.
8. $90.
9. 4.25^{Kg}; 4.25^{l}.
10. 60^{Hl}.
11. 78^{a}.
12. 16st.

Lección 21. Página 183.

1. 1500^{Kg}.
2. $870.
3. 5.1^{Km}.
4. $8.
5. 86.24^{a}.
6. 19.88 millas.
7. $385.
8. 4.2^{m}.
9. $68,000^{tonm}$.
10. 4 minutos.
11. 12^{m}.

Lección 27. Página 189.

1. $\frac{23}{2}$.	9. $\frac{287}{100}$.	17. $\frac{234}{11}$.	25. $\frac{211}{12}$.	33. $\frac{97}{14}$.
2. $\frac{51}{4}$.	10. $\frac{172}{13}$.	18. $\frac{125}{7}$.	26. $\frac{406}{25}$.	34. $\frac{107}{12}$.
3. $\frac{71}{12}$.	11. $\frac{281}{50}$.	19. $\frac{121}{9}$.	27. $\frac{759}{50}$.	35. $\frac{96}{13}$.
4. $\frac{77}{16}$.	12. $\frac{175}{36}$.	20. $\frac{187}{11}$.	28. $\frac{289}{20}$.	36. $\frac{142}{15}$.
5. $\frac{204}{25}$.	13. $\frac{383}{19}$.	21. $\frac{181}{15}$.	29. $\frac{273}{20}$.	37. $\frac{147}{50}$.
6. $\frac{95}{6}$.	14. $\frac{175}{17}$.	22. $\frac{191}{10}$.	30. $\frac{296}{25}$.	38. $\frac{337}{100}$.
7. $\frac{118}{7}$.	15. $\frac{129}{5}$.	23. $\frac{205}{11}$.	31. $\frac{103}{27}$.	39. $\frac{591}{100}$.
8. $\frac{207}{8}$.	16. $\frac{164}{9}$.	24. $\frac{385}{36}$.	32. $\frac{88}{17}$.	40. $\frac{499}{50}$.

Lección 28. Página 190. (Inferior.)

1. $\frac{2}{3}$.	5. $\frac{3}{7}$.	9. $\frac{3}{4}$.	13. $\frac{2}{9}$.	17. $\frac{1}{2}$.	21. $\frac{3}{4}$.
2. $\frac{2}{3}$.	6. $\frac{1}{8}$.	10. $\frac{4}{5}$.	14. $\frac{5}{8}$.	18. $\frac{3}{4}$.	22. $\frac{2}{3}$.
3. $\frac{4}{5}$.	7. $\frac{7}{9}$.	11. $\frac{4}{5}$.	15. $\frac{1}{3}$.	19. $\frac{2}{3}$.	23. $\frac{8}{9}$.
4. $\frac{1}{2}$.	8. $\frac{3}{5}$.	12. $\frac{5}{7}$.	16. $\frac{1}{4}$.	20. $\frac{3}{5}$.	24. $\frac{1}{4}$.

Lección 29. Página 191.

1. $\frac{3}{7}$.	4. $\frac{2}{7}$.	7. $\frac{2}{9}$.	10. $\frac{2}{11}$.	13. $\frac{5}{9}$.	16. $\frac{1}{3}$.
2. $\frac{4}{9}$.	5. $\frac{3}{11}$.	8. $\frac{8}{13}$.	11. $\frac{3}{16}$.	14. $\frac{1}{6}$.	17. $\frac{2}{3}$.
3. $\frac{5}{11}$.	6. $\frac{5}{16}$.	9. $\frac{4}{20}$.	12. $\frac{4}{21}$.	15. $\frac{4}{8}$.	18. $\frac{15}{7}$.

Lección 30. Página 192.

1. 5.	4. 10.	7. $9\frac{1}{2}$.	10. $8\frac{1}{2}$.	13. $16\frac{4}{5}$.	16. 12.	19. $5\frac{5}{8}$.
2. 7.	5. $6\frac{1}{2}$.	8. $9\frac{1}{3}$.	11. 14.	14. $12\frac{8}{9}$.	17. 18.	20. $10\frac{5}{6}$.
3. $6\frac{2}{3}$.	6. $15\frac{3}{5}$.	9. 13.	12. $16\frac{4}{7}$.	15. 11.	18. 24.	21. 16.

1. 15.	4. 21.	7. 22.	10. 46.	13. 17.
2. 14.	5. 25.	8. 24.	11. $150\frac{1}{2}$.	14. $27\frac{1}{2}$.
3. 20.	6. 30.	9. 70.	12. $184\frac{1}{4}$.	15. 22.

Lección 31. Página 193.

1. 2.	7. $2\frac{1}{2}$.	13. $\frac{4}{5}$.	19. $\frac{3}{5}$.	25. $1\frac{1}{3}$.	31. 5.
2. $\frac{1}{2}$.	8. 15.	14. $\frac{4}{7}$.	20. $1\frac{1}{4}$.	26. 2.	32. 3.
3. $\frac{5}{6}$.	9. $\frac{1}{15}$.	15. $1\frac{2}{3}$.	21. 4.	27. $\frac{1}{2}$.	33. $1\frac{1}{3}$.
4. $1\frac{1}{5}$.	10. $1\frac{1}{2}$.	16. $1\frac{1}{6}$.	22. $1\frac{7}{9}$.	28. $\frac{3}{4}$.	34. 2.
5. $1\frac{1}{9}$.	11. $1\frac{1}{4}$.	17. $\frac{3}{4}$.	23. 3.	29. 2.	35. $\frac{1}{2}$.
6. $\frac{2}{5}$.	12. $\frac{4}{5}$.	18. $\frac{3}{4}$.	24. 3.	30. $\frac{1}{2}$.	36. 5.

Lección 32. Página 194.

1. $\frac{4}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}$.
2. $\frac{8}{12}, \frac{2}{12}, \frac{1}{12}$.
3. $\frac{9}{18}, \frac{4}{18}, \frac{15}{18}$.
4. $\frac{4}{8}, \frac{6}{8}, \frac{5}{8}$.
5. $\frac{6}{18}, \frac{10}{18}, \frac{7}{18}$.
6. $\frac{16}{24}, \frac{9}{24}, \frac{5}{24}$.
7. $\frac{7}{14}, \frac{10}{14}, \frac{8}{14}$.
8. $\frac{7}{21}, \frac{9}{21}, \frac{4}{21}$.
9. $\frac{3}{15}, \frac{5}{15}, \frac{8}{15}$.
10. $\frac{14}{42}, \frac{30}{42}, \frac{27}{42}$.
11. $\frac{15}{24}, \frac{20}{24}, \frac{5}{24}$.
12. $\frac{21}{28}, \frac{11}{28}, \frac{8}{28}$.
13. $\frac{15}{36}, \frac{7}{36}, \frac{20}{36}$.
14. $\frac{12}{42}, \frac{9}{42}, \frac{5}{42}$.
15. $\frac{45}{75}, \frac{35}{75}, \frac{24}{75}$.

Lección 35. Página 197.

1. $1\frac{7}{15}$.
2. $1\frac{7}{12}$.
3. $1\frac{19}{30}$.
4. $1\frac{1}{2}$.
5. $1\frac{5}{18}$.
6. $1\frac{2}{9}$.
7. $1\frac{7}{24}$.
8. $1\frac{4}{9}$.
9. $1\frac{2}{3}$.
10. $1\frac{1}{10}$.
11. $1\frac{5}{42}$.
12. $1\frac{1}{6}$.
13. $1\frac{19}{30}$.
14. $\frac{7}{12}$.
15. $2\frac{23}{60}$.
16. $1\frac{17}{18}$.
17. $2\frac{5}{24}$.
18. $1\frac{2}{5}$.
19. $1\frac{29}{30}$.
20. $1\frac{27}{28}$.
21. $2\frac{4}{9}$.

1. $8\frac{4}{9}$.
2. $9\frac{5}{8}$.
3. $13\frac{1}{16}$.
4. $14\frac{3}{20}$.
5. $17\frac{1}{6}$.
6. $15\frac{5}{18}$.
7. $14\frac{1}{4}$.
8. $22\frac{1}{12}$.
9. $20\frac{17}{20}$.
10. $18\frac{5}{8}$.
11. $16\frac{9}{16}$.
12. $23\frac{29}{30}$.
13. $21\frac{5}{8}$.
14. $22\frac{3}{14}$.

Lección 36. Página 198.

1. $\frac{5}{21}$.
2. $\frac{1}{8}$.
3. $\frac{7}{15}$.
4. $\frac{7}{24}$.
5. $\frac{1}{12}$.
6. $\frac{9}{16}$.
7. $\frac{3}{20}$.
8. $\frac{4}{15}$.
9. $\frac{5}{12}$.
10. $\frac{4}{17}$.
11. $\frac{14}{45}$.
12. $\frac{1}{8}$.
13. $\frac{1}{4}$.
14. $\frac{7}{12}$.
15. $\frac{5}{21}$.

1. $11\frac{1}{2}$.
2. $8\frac{1}{12}$.
3. $8\frac{1}{12}$.
4. $8\frac{1}{6}$.
5. $13\frac{5}{6}$.
6. $13\frac{11}{12}$.
7. $51\frac{14}{15}$.
8. $41\frac{2}{3}$.
9. $2\frac{1}{6}$.
10. $1\frac{5}{6}$.
11. $43\frac{1}{18}$.
12. $42\frac{17}{18}$.
13. $39\frac{11}{12}$.
14. $40\frac{1}{12}$.
15. $19\frac{15}{16}$.
16. $20\frac{1}{16}$.
17. $22\frac{7}{12}$.
18. $25\frac{1}{10}$.
19. $1\frac{23}{40}$.
20. $2\frac{11}{20}$.
21. $1\frac{7}{8}$.
22. $1\frac{1}{24}$.
23. $2\frac{1}{3}$.
24. $3\frac{4}{63}$.

Lección 37. Página 199.

1. $1\frac{2}{3}$.
2. $4\frac{4}{7}$.
3. $1\frac{1}{2}$.
4. $1\frac{1}{35}$.
5. $2\frac{7}{10}$.
6. $1\frac{2}{3}$.
7. 1.
8. $2\frac{17}{24}$.
9. $11\frac{11}{12}$.
10. $19\frac{5}{6}$.
11. $43\frac{13}{16}$.
12. $\frac{35}{36}$.
13. $\frac{5}{42}$.
14. $15\frac{5}{9}$.

Lección 38. Página 200.

1. $\frac{10}{21}$.
2. $\frac{1}{2}$.
3. $\frac{16}{21}$.
4. $\frac{5}{32}$.
5. $10\frac{2}{3}$.
6. $\frac{9}{10}$.
7. $\frac{2}{45}$.
8. 2.
9. $2\frac{2}{3}$.
10. $1\frac{11}{52}$.
11. $\frac{91}{100}$.
12. $\frac{36}{49}$.
13. $1\frac{7}{25}$.
14. $2\frac{1}{2}$.
15. $1\frac{3}{5}$.
16. 16.
17. $9\frac{3}{5}$.
18. $3\frac{3}{8}$.
19. $2\frac{2}{3}$.
20. $9\frac{6}{11}$.
21. $77\frac{7}{9}$.

Lección 39. Página 201.

1. $\frac{1}{2}$.	6. $\frac{2}{3}$.	11. $\frac{1}{7}$.	16. $\frac{8}{15}$.	21. $\frac{1}{12}$.	26. $\frac{1}{3}$.
2. $\frac{2}{3}$.	7. $\frac{5}{9}$.	12. $\frac{4}{7}$.	17. $\frac{7}{8}$.	22. $\frac{1}{8}$.	27. $\frac{2}{3}$.
3. $\frac{7}{8}$.	8. $\frac{2}{3}$.	13. $\frac{4}{5}$.	18. $\frac{1}{7}$.	23. $\frac{1}{6}$.	28. $\frac{5}{8}$.
4. $\frac{2}{3}$.	9. $\frac{3}{4}$.	14. $\frac{5}{18}$.	19. $\frac{4}{15}$.	24. $\frac{1}{16}$.	29. $\frac{7}{8}$.
5. $\frac{1}{4}$.	10. $\frac{3}{10}$.	15. $\frac{1}{4}$.	20. $\frac{2}{9}$.	25. $\frac{3}{8}$.	30. $\frac{5}{6}$.

Lección 40. Página 202.

1. 24.	5. 48.	9. $11\frac{2}{3}$.	13. 36 acres.
2. 35.	6. 112.	10. $12\frac{4}{5}$.	14. $6\frac{1}{4}$ barriles.
3. 24.	7. $9\frac{3}{5}$.	11. \$80; \$220; \$370.	15. 50 fanegas.
4. 78.	8. $12\frac{3}{5}$.	12. \$97$\frac{1}{2}$.	16. 143 millas.

Lección 41. Página 203.

1. $\frac{2}{25}$.	6. $\frac{32}{125}$.	11. $1\frac{29}{40}$.	16. 0.04.	21. 5.375.
2. $\frac{5}{8}$.	7. $\frac{17}{40}$.	12. $7\frac{7}{8}$.	17. 0.135.	22. 7.075.
3. $\frac{4}{125}$.	8. $\frac{3}{200}$.	13. 0.06.	18. 0.032.	23. 1.9375.
4. $\frac{3}{8}$.	9. $7\frac{3}{40}$.	14. 0.15.	19. 0.004.	24. 5.0625.
5. $\frac{1}{250}$.	10. $3\frac{1}{8}$.	15. 0.025.	20. 17.875.	

Lección 42. Página 204.

1. $\frac{1}{3}$.	4. \$2.75.	7. $\frac{19}{3}$, $\frac{27}{5}$, $\frac{59}{9}$, $\frac{60}{7}$, $\frac{38}{3}$.
2. $\frac{5}{12}$.	5. 10^Kg^.	8. $9\frac{1}{2}$, $3\frac{4}{7}$, $3\frac{5}{8}$, $2\frac{9}{11}$, $3\frac{5}{12}$, $10\frac{8}{9}$.
3. \$4$\frac{1}{2}$.	6. $77\frac{3}{4}$.	9. $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$.

10. 6. 11. \$1.08. 12. \$7.03. 13. 5. 14. 11. 15. \$0.80.

Lección 43. Página 205.

1. \$56.	4. 7.	7. 5.	10. \$250.	13. \$364.
2. $\frac{7}{12}$.	5. $21\frac{3}{5}$.	8. $\frac{11}{16}$.	11. \$150.	14. $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$.
3. $5\frac{1}{4}$.	6. $\frac{1}{2}$.	9. 40.	12. $\frac{1}{3}$.	

Lección 44. Página 206.

1. $180\frac{1}{7}$.	5. $\frac{1}{8}$.	9. 1.725.	13. 36.
2. 1.	6. \$58$\frac{1}{2}$.	10. \$7$\frac{7}{9}$.	14. $\frac{8}{21}$.
3. $69\frac{1}{3}$.	7. 10.	11. \$21$\frac{1}{6}$.	15. 14.
4. $1\frac{2}{3}$.	8. \$2100.	12. \$75.	16. $\frac{9}{20}$.

Lección 45. Página 207.

1. 4000.	4. $40\frac{1}{4}$.	7. \$$39\frac{3}{8}$.	10. $2\frac{17}{18}$.
2. $3250.	5. 192.	8. $\frac{3}{4}$.	11. 5.
3. \$$43\frac{1}{2}$.	6. 300.	9. $20\frac{1}{4}$.	12. $15\frac{9}{113}$.

Lección 46. Página 208.

1. $10\frac{1}{3}$.	4. 4^{m}.	7. \$$15,657\frac{3}{5}$.	10. \$$2\frac{4}{21}$.
2. $10.	5. 1494^{Kg}; 2988^{Kg}.	8. 675.	11. $7.50.
3. \$$202\frac{1}{2}$.	6. $20\frac{85}{144}$.	9. 50.	12. $117\frac{1}{17}$.

Lección 48. Página 210.

1. 10.5.	3. 80 hombres.	5. 156 días.	7. 608 onzas.	9. 1530 pies.
2. 75.	4. 36 carneros.	6. $280.	8. 1012 libras.	10. 206 millas.

1. $33\frac{1}{3}$%.	3. 300%.	5. 20%.	7. 75%.	9. $89\frac{2}{7}$%.
2. $2\frac{1}{2}$%.	4. 4000%.	6. 20%.	8. $12\frac{8}{11}$%.	10. $82\frac{2}{7}$%.

Lección 49. Página 211.

1. 28.	4. 80.	7. 24.	10. 300.	13. 600.
2. 40.	5. 90.	8. 600.	11. 200.	14. 160.
3. 120.	6. 54.	9. 800.	12. 400.	

Lección 50. Página 212.

1. $2000.	4. $2000.	7. $200.	10. 1232 libras.
2. 15.	5. 10%.	8. 8%.	11. $146.
3. $2.40.	6. $120.	9. 500.	12. $0.80.

Lección 51. Página 213.

1. $100.	3. $8120.	5. 2%.	7. $2\frac{1}{2}$%.	9. 150 fanegas.
2. $100.	4. $4000.	6. $15,200.	8. \$$4.16\frac{2}{3}$.	10. $13,960.

Lección 52. Página 214.

1. $120.	4. $13,000.	7. $7900.	10. $\frac{5}{8}$%.
2. $90.	5. $4800.	8. $67.50.	11. $500 ; $800 ; $700.
3. $180.	6. $3060.	9. $\frac{1}{2}$%.	

Lección 53. Página 215.

1. $125.	4. $25.	7. $1.50.	10. $34.	13. $61.50.
2. $41.	5. $50.	8. $20.	11. $36.	14. $1000.
3. $240.	6. $12.50.	9. $45.	12. $1235.	15. $0.22.

Lección 54. Página 216.

1. $18.31.
2. $41.88.
3. $7.82.
4. $103.14.
5. $131.40.
6. $106.27.
7. $316.99.
8. $20.
9. $30.
10. $1.26.

Lección 55. Página 217.

1. $18.
2. $24.75.
3. $124.
4. $82.29.
5. $19.88.
6. $32.81.
7. $0.11.
8. $1.76.
9. $6.61.
10. $765.63.
11. $673.61.
12. $532.59.
13. $557.96.
14. $615.82.
15. $816.97.
16. $731.87.
17. $507.80.
18. $822.97.

Lección 56. Página 218.

1. $44.87.
2. $32.05.
3. $43.27.
4. $28.85.
5. $32.05.
6. $29.38.
7. $0.151.
8. $0.096 $\frac{1}{8}$.
9. $0.1065.
10. $0.160 $\frac{1}{8}$.
11. $0.2085.
12. $0.1345.

Lección 57. Página 219.

1. $134.02.
2. $1940.
3. $54.79.
4. $128.17.
5. $28.94.
6. $96.14.
7. $36.68.
8. $26.93.
9. $61.87.
10. $146.
11. $160.65.
12. $133.88.
13. $104.22.
14. $119.82.
15. $530.25.

Lección 58. Página 220.

1. $1.38 ; $248.62.
2. $14.35 ; $685.65.
3. $9.38 ; $965.62.
4. $3.72 ; $421.28.
5. $12.79 ; $1087.21.
6. $12.40 ; $1187.60.

Lección 59. Página 221.

1. 5 días.
2. $720.
3. $342.25.
4. $0.30.
5. $300.
6. $22.19.
7. $12.55 ; $740.45.
8. $3.54 ; $446.46.
9. $913.67.
10. 474.60.
11. $224.81.
12. $12\frac{1}{2}\%$.
13. $3\frac{1}{2}\%$.
14. $3000.
15. $475.

Lección 60. Página 222.

1. 20.75^{cm}.
2. $13\frac{1}{4}^{cm}$.
3. $16\frac{4}{5}^{m}$.
4. $333\frac{1}{3}^{cm}$.
5. 76,000.
6. 18^{Km}.
7. $6\frac{1}{4}^{m}$.
8. $5\frac{1}{2}^{m}$.
9. \$ $308\frac{3}{4}$.

Lección 61. Página 223.

1. 189.6^{cm}.
2. 6.65^{cm}.
3. $69\frac{1}{7}^{cm}$.
4. 66^{cm}.
5. 110^{cm}.
6. $84\frac{6}{7}^{cm}$.
7. 7^{cm}.
8. $6\frac{15}{22}^{cm}$.
9. $11\frac{3}{22}^{cm}$.
10. $8\frac{13}{22}^{cm}$.

Lección 62. Página 224.

1. 61.25^{cmc}.
2. 97.5^{mc}.
3. 420^{cmc}.
4. 1.0736^{mc}.
5. 31.75^{cmc}.
6. $314\frac{2}{7}^{mc}$.
7. $804\frac{4}{7}^{mc}$.
8. $254\frac{4}{7}^{mc}$.
9. $707\frac{1}{7}^{cmc}$.
10. $1018\frac{2}{7}^{cmc}$.
11. $15\frac{51}{56}^{cmc}$.

Lección 63. Página 225.

1. 40,228^{cmcb}.
2. 4224^{cmcb}.
3. 10,770.5^{cmcb}.
4. 59,651.6^{cmcb}.
5. 7241^{cmcb}.
6. 11.3^{mcb}.

Lección 66. Página 228.

1. 14.
2. 18.
3. 19.
4. 21.
5. 23.
6. 26.
7. 31.
8. 52.
9. 67.
10. 73.
11. 57.
12. 81.
13. 9.3.
14. 6.9.
15. 3.28.
16. 4.13.
17. 5.21.
18. 6.15.
19. 712.
20. 817.
21. 318.87.

Lección 67. Página 229.

1. 26^{m}.
2. 867^{m}.
3. 630^{m}.
4. 115^{m}.
5. 14.69^{cmc}.
6. 7231^{cmc}.
7. 1469^{cmc}.
8. 10,998^{mc}.
9. 290.4^{mc}.

Lección 68. Página 230.

3. 85^{m}.
4. 39^{m}.
5. 21^{m}.
6. 21.2^{m}.

Lección 2. Página 232.

1. 43,668 seg.
2. 85,997 seg.
3. 456 horas.
4. 25,697 horas.
5. 295 horas.
6. 6325 min.
7. 52,115 seg.
8. 158,866 horas.
9. 31,622,400 seg.
10. 1318 horas.
11. 1,932,180 seg.

Lección 3. Página 233.

1. 85 días 18 horas 25 min.
2. 5 horas 40 min.
3. 5 días 13 horas 40 min. 7 seg.
4. 1 año 8 días 21 horas 32 min.
5. 363 días 15 horas.
6. 1 año 164 días 16 horas.
7. 13 días 23 horas 32 min. 45 seg.
8. 5 años 128 días 6 horas 37 min.
9. 23 años 301 días 23 horas.
10. 42 días 23 horas 21 min. 4 seg.
11. 1 año 279 días 4 horas 27 min.
12. 9 años 361 días 8 horas.
13. 57 días 11 horas 52 min. 29 seg.

Lección 4. Página 234.

1. 28 días 13 horas 51 min. 10 seg.
2. 14 años 12 días 15 horas 32 min.
3. 3 días 18 horas 43 min. 18 seg.
4. 6 días 6 horas 29 min. 22 seg.

Lección 5. Página 235.

1. 30 días 2 horas 59 min.
2. 69 días 20 horas 57 min. 18 seg.
3. 218 días 23 horas 28 min. 24 seg.
4. 99 días 2 horas 59 min. 36 seg.
5. 3 años 96 días 23 horas 50 min. 37 seg.
6. 8 días 7 horas 28 min.
7. 17 horas 18 min. 35 seg.
8. 23 horas 27 min. 29 seg.

Lección 6. Página 236.

1. 211 pulg.
2. 100 pulg.
3. 8484 líneas.
4. 4 varas 2 pies.
5. 22 varas 2 pies 11 pulg.
6. 360 varas 1 pie 1 pulg.
7. 48 varas 11 pulg.
8. 57 varas 2 pies 5 pulg.
9. 32 varas 2 pies 2 pulg.
10. 10 varas 2 pies 11 pulg.
11. 18 varas 6 pulg.
12. 6 varas 1 pie 2 pulg.
13. 171 varas 1 pie 3 pulg.
14. 250 varas 2 pies 3 pulg.
15. 8 varas 2 pies 9 pulg.
16. 4 varas 2 pies 7 pulg.

Lección 7. Página 237.

1. 10,022 pulgadas cuadradas.
2. 17 varas cuadradas 1 pie cuadrado 1 pulgada cuadrada.
3. 9216 varas cuadradas.
4. 2 fanegas 85 estadales cuadrados 11 varas cuadradas.

5. 9 varas cuadradas 7 pies cuadrados 20 pulgadas cuadradas.
6. 60 varas cuadradas 2 pies cuadrados 9 pulgadas cuadradas.
7. 11 varas cuadradas 8 pies cuadrados 77 pulgadas cuadradas.
8. 551 fanegas 269 estadales cuadrados 7 varas cuadradas.
9. 23,260 pulgadas cuadradas.

Lección 8. Página 238.

1. 372 pies cúbicos.
2. 22 varas cúbicas 6 pies cúbicos.
3. 23 varas cúbicas 25 pies cúbicos.
4. 175 varas cúbicas 7 pies cúbicos.
5. 1 vara cúbica 16 pies cúbicos.
6. 64 varas cúbicas 25 pies cúbicos.
7. 492,624 pulgadas cúbicas.
8. 14 varas cúbicas 20 pies cúbicos 231 pulgadas cúbicas.
9. 224 varas cúbicas 2 pies cúbicos 1210 pulgadas cúbicas.
10. 7 varas cúbicas 3 pies cúbicos 1528 pulgadas cúbicas.
11. 118 varas cúbicas 17 pies cúbicos 736 pulgadas cúbicas.

Lección 9. Página 239.

1. 254 cuartillos.
2. 7 cahices 6 celemínes.
3. 5 cahices 5 fanegas 3 cuartillos.
4. 1 fanega 6 celemines 8 cuartillos.
5. 1 cahiz 3 fanegas 8 celemines.
6. 2 cahices 3 fanegas 3 celemines 2 cuartillos.
7. 34 cahices 1 fanega 9 celemines 1 cuartillo.
8. 28 cahices 8 fanegas 1 celemín 2 cuartillos.
9. 2 fanegas 3 cuartillos.
10. 4 fanegas 7 celemines 3 cuartillos.
11. 13 fanegas 10 celemines 2 cuartillos.
12. 18 fanegas 9 celemines 3 cuartillos.

Lección 10. Página 240.

1. 1 moyo 9 cántaras 6 azumbres 3 cuartillos.
2. 6 moyos 3 cántaras 3 azumbres 1 cuartillo 1 copa.
3. 251 cuartillos.
4. 1834 cuartillos.
5. 2 moyos 7 cántaras 1 azumbre 1 cuartillo.

6. 5 moyos 9 cántaras 3 azumbres 2 cuartillos.
7. 2 cántaras 5 azumbres 2 cuartillos.
8. 3 moyos 9 cántaras 3 azumbres 2 cuartillos.
9. 3 cántaras 5 azumbres 2 cuartillos.
10. 2 moyos 2 cántaras 1 azumbre 1 cuartillo.
11. 5 cántaras 3 azumbres 1 cuartillo.

Lección 11. Página 241.

1. 5575 libras.
2. 27 toneladas 7 quintales 1 arroba 21 libras 9 onzas.
3. 8 toneladas 11 quintales 2 arrobas 1 libra.
4. 18 toneladas 1 quintal 2 arrobas 19 libras.
5. 15 quintales 3 arrobas 17 libras.
6. 28 libras 6 onzas.
7. 81 centavos.
8. $56.25.
9. 3 toneladas 19 quintales 1 arroba 7 libras 6 onzas.
10. 14 toneladas 3 quintales 3 arrobas 4 libras 14 onzas.

Lección 12. Página 242.

1. 2555 granos.
2. 7 onzas 6 ochavos 4 tomines 1 grano.
3. 2 ochavos 3 tomines 2 quilates.
4. 3 marcos 4 onzas 2 ochavos 5 tomines.
5. 1 onza 4 ochavos 5 tomines.
6. 1624 granos.
7. 7 onzas 5 ochavos 4 tomines 2 quilates 2 granos.
8. 3 libras 1 onza 7 ochavos 5 tomines 3 granos.

Lección 13. Página 243.

1. 16 pies.
2. 24 pies.
3. 14 pies.
4. $16\frac{2}{3}$ pies.
5. 90 pies.
6. 32 pies.
7. $133\frac{1}{3}$ pies.



